19 9 74

M. Sydeman. 8vo.

J. B. d. St. nat. 1624. mort. 1706. Sax. ch. v. 57.
scripsit A. 1693 v. p. 203.

REGIÆ
SCIENTIARUM ACADEMIÆ
HISTORIA,

IN QUA PRÆTER IPSIUS ACADEMIÆ originem & progressus, variasque dissertationes & observationes per triginta annos factas, quàm plurima experimenta & inventa, cum Physica, tum Mathematica in certum ordinem digeruntur.

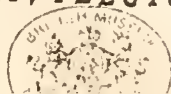
Autore JOANNE-BAPTISTA DU HAMEL *ejusdem Academiæ Socio, & Exsecretario.*



PARISIIS,
Apud STEPHANUM MICHALLET, Regis Architypographum, viâ Jacobeâ, ad Insigne Sancti Pauli.

M. DC. XCVIII.

CUM PRIVILEGIO REGIS.





PRÆFATIO.



NNUS hic eſt ſeptimus, cùm perilluſtri Abbate Bignonio Autore hoc Operis ſum aggreſſus. Jam ante viginti annos Illuſtriſſimi Colberti juſſu Regiæ Scientiarum Academiæ Hiſtoriam, initia & progreſſus Gallico Sermone ſcribere occœperam, ſed aliis diſtrictus laboribus inchoatum Opus abrumpere coactus ſum. Tum enim totus in Philoſophiæ veteris & novæ elucubrationem incumbebam: tametſi de illius editione, quæ poſtea annuente Illuſtriſſ. Archipræſule eſt conſecuta, ne cogitabam quidem. Hæc variis experimentis in Academia factis, necnon multis diſſertationibus illuſtrata publicam meruit Eruditorum approbationem. Quod quidem ut ſenili quadam jactantia dictum, ſic accipiendum nolim; ſed ut palam profitear me quidquid in illo Opere ad communem afferre fructum, & in lucem aſpectumque proferre viſus ſum, id totum Academiæ debuiſſe.

Et quidem complures Libri, iique eximii, cum Academiæ univerſæ, tum ſingulorum Academicorum nomine jam pene ab illius ortu prodierant in lucem; ex quibus facile intelligitur quæ & quanta, ex quo hæc Eruditorum hominum Societas à Rege munificentiſſimo fuit inſtituta, liberalibus diſciplinis facta fuerit acceſſio. Sed illud diſſimulare non poſſum, quæ Typis Regiis excuſa ſunt

Volumina *De Animalium & stirpium Historia, de Rebus Astronomicis;* quæque ex posthumis Academicorum Opusculis sunt excerpta, figuris ad vivum expressis ornata, novis iisque præclaris inventis ditata, non, ut par erat, litteratorum manibus teri, quòd forte ad paucos majora illa Volumina pervenerint. Alii quoque Libri ab Academicis conscripti, quique variis in congressibus sunt é scripto recitati, nunc magna ex parte apud Bibliopolas desiderantur. Cujus generis sunt Physica tentamina à Viris eximiis D. Perrault, & D. Mariotte elaborata, ut alia privatorum Opuscula quàm plurima prætermittam.

Quamobrem hunc Librum nec inutilem, nec ingratum bonarum Artium studiosis futurum spero, si tot dissertationes cùm in Libris Academicorum, tum in Tabulariis Academiæ sparsas, ex omni pene doctrinarum genere decerptas sic colligam & contraham, ut perspicuitati non obsit brevitas, nec brevitati perspicuitas; simul tot præclara inventa & generi humano utilia in Physicis, Chymicis, in re herbaria, Anatomia, Geometria, Algebra, Mechanica, Hydrostatica, Dioptrica; tot observationes non minùs utiles quàm jucundas in Astronomia per 30 annos factas in unum veluti corpus sic adducam, ut delectûs, ordinis, & nitoris ratio potissimum habeatur.

Hic quidem labor ante aliquot annos mihi injunctus fuerat, sed multa quominus ad exitum perductus publici juris fieret, obstitere. Atrox illud bellum, quo Europa pene tota his annis arsit, ætas admodum ingravescens, infirma valetudo, ut alia omittam plurima, hujus Operis Editionem retardarunt. Neque verò me hujus moræ valde pœnitet: siquidem ad annum tantummodo 1692 Academiæ acta prosequi statueram, quæ ad annum usque 1697. perduxi.

Neque id reprehendendum puto quód Latine, non Gallice hæc ſcribere ſim ingreſſus: Id quippe poſtulatum à me eſt, ut non ab eruditis modò Gallis, ſed etiam ab exteris, qui Gallice non ſciunt, legerentur. Quantumvis enim Latina lingua nunc temporis deteratur, & a multis contemptui habeatur, id tamen quod olim de Græca dixit Tullius, de Latina nobis uſurpare licet: *Latina leguntur in omnibus fere gentibus, Gallica ſuis finibus, exiguis ſane continentur.* Tametſi enim hæc non ſunt ex omni parte vera, id tamen fatendum eſt linguam Gallicam non eſſe tam late fuſam, quàm Latinam, quæ ubique gentium eadem eſt, neque tot mutationibus obnoxia, quot linguæ vulgares. Sed de his ſatis.

Magna earum rerum, quæ hoc Opere continentur, varietas id procul dubio faciet, ut quod unicuique magis arridebit, id amplectatur. Alios Phyſicæ diſſertationes, quæ & numero ſunt complures, & rerum dignitate inſignes, alios animalium Hiſtoria, multos Anatomia, nonnullos præclara & vitæ humanæ utilia Chymiæ arcana oblectabunt, ut taceam de Mathematicis diſciplinis, quarum nulla pars eſt, quæ incredibilem animi voluptatem cum ſingulari utilitate conjunctam non habeat: præterquam quòd ex iis pleræque commune quoddam habent cum Phyſica vinculum, & quadam veluti cognatione inter ſe continentur, ut Mechanica, Hydroſtatica, Optica & Aſtronomia imprimis, cujus præcipua in hoc opere habita ratio eſt; quoniam pulcherrimæ ſcientiæ, quæ navigationi adeo neceſſaria eſt & Eccleſiæ ipſi perutilis, promovendæ cauſâ Academia potiſſimum fuit conſtituta, & Obſervatorium Regia liberalitate conſtructum. Mitto de Geometria, Arithmetica & Algebra dicere. Multa ſane & ſcitu digna circa hanc puriorem Matheſim inventa ſunt,

quæ cùm magna ex parte edita fuerint, cum in Miſcellaneis, tum in ipſis Academicorum elucubrationibus, nihil erat cauſæ cur tot rebus præclaris quidem, quæque à doctis plurimis ducuntur, ſed minime neceſſariis hoc opus onerarem. Quocirca Geometriæ & Algebræ theoremata, aut problemata enuntiare contentus, horum demonſtrationes ut in libris jam editis, aut edendis comprehenſas, omnino omittendas judicavi, ne actum agerem, aut eos qui in his diſciplinis minus ſunt exercitati, ab hujus operis lectione deterrerem.

Nonnulla procul dubio occurrent quæ novitatis gratiam jam exuerunt: ſed pleraque ex iis tum nova erant, cum fuerunt propoſita; idque æquum videtur, ut eorum Autoribus ſuus habeatur honos, & diem ipſum, quo primum eorum facta eſt mentio, huic rerum in Academia geſtarum narrationi, ac tempus adſcribi oportuit, ut quantum illa naturalem Philoſophiam, & Mathematicas diſciplinas promoverit, palam omnibus fieret.

Quatuor in Libros hoc Operis dividitur. In primo quæ acta ſunt ab exitu anni 1666 ad initium uſque anni 1675, continentur: Secundus ad annum uſque 1684: Tertius ad annum 1692 progreditur. Poſtremus in annum 1696 deſinit.



INDEX CAPITUM.

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ

Liber primus.

LIBER TERTIUS,

LIBER QUARTUS, 281



Extrait du Privilege du Roy.

PAr Lettres patentes données à Verſailles le 21 jour de Juin 1698, ſignées BOUCHER, & ſcellées : Il eſt permis à ESTIENNE MICHALLET Imprimeur ordinaire du Roy, d'imprimer ou faire imprimer un Livre intitulé, *Regiæ ſcientiarum Academiæ Hiſtoria*, pendant le temps de huit années conſecutives : Avec deffenſes à toutes perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, de l'imprimer ou faire imprimer, à peine de trois mil livres d'amende, confiſcation des Exemplaires contrefaits, & autres peines portées par leſdites Lettres de Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris. Signé, C. BALLARD, *Syndic.*

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le 14 Aouſt 1698.

Approbation de Meſſieurs de l'Academie.

L'Academie Royale des ſciences a jugé à propos d'un commun conſentement que l'on imprimaſt le Livre de Mr Du Hamel cy-devant Secretaire de ladite Compagnie, intitulé *Regiæ Scientiarum Academiæ Hiſtoria.* Fait en l'Aſſemblée ce 2 Aouſt 1698.

FONTENELLE Secretaire de l'Academie Royalle des Sciences.

ERRATA.

Paginæ,	*lineæ;*	*errores,*	*correcti.*
9	5	Tornicellum,	Torricellum.
9	18	distinctus,	districtus.
11	17	dirigere,	digerere.
15	6	varios,	varias.
17	2	adjectam,	adductam.
24	9	donatur,	donatur
53	SECTIO IV. *De quibusdam observationibus Astronomicis.*		
36	34	occurrit,	excurrit
38	3	aptati,	*adde* ope,
53		CAPUT. I. *delendum.*	
62	10	qui,	quod
63	2 & 27	caulis, ut	caulis, aut
73	23	expressioni,	impressioni,
79	32	Autori. ex	*delendum* punctum
198	33 & 38	& Lunam,	& terram
125	6	qui, comparati,	quæ, comparata
164	33	ad libram,	ad libellam,
275	18	mali aurei,	aureæ
281	8	erat,	esset
294	4	limbum	limbus
313	37	Armeniæ,	Arverniæ
369	5	Architectura,	Architecturæ
ibid.	39	At cum,	*delendum*
372	*lin. ult.*	loco suo motæ	
384	12	præbere,	præbet.

REGIÆ



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER PRIMUS.



NTE omnia de ipsius Academiæ Institutione dicendum nobis est, tum quæ unoquoque anno acta sunt, vel excogitata, singillatim & ex ordine persequemur.



SECTIO PRIMA.

De Academiæ Institutione, ac de iis quæ exeunte anno 1666. gesta sunt.

HOc loco quæ rationes Ludovicum Magnum impulerint, ut hunc Eruditorum Cœtum aggregaret; deinde quæ fuerint prima hujus Societatis exordia, tum quæ laborum & exercitationum fuerit forma proposita, & quasi delineata, ac demum nascentis Academiæ primordia breviter exponemus

CAPUT PRIMUM.

Quæ rationes moverint Regem Christianissimum, ut Scientiarum Academiam institueret.

I. PAx Galliam inter & Hispaniam anno 1659 constituta præter alios benè multos hunc attulit fructum, ut bonarum Artium studia acriora quàm usquam antea excitaret. Jam Eruditorum Cœtus frequentiores celebrari cœperunt, qui cogitata sua & inventa inter se conferrent: quo quidem nihil utilius perficiendis artibus & promovendis disciplinis fieri potest.

Ann. 1666.

Nostra quidem hac ætate in Gallia, Italia, Anglia & Germania complures prodierunt Academiæ, non ex omnibus promiscuè, sed ex eruditis & delectis viris conflatæ, quæ humanioribus litteris, & exquisitis disciplinis perpoliendis magno fuerunt adjumento. Sed hoc unum plerisque defuit, ut suprema auctoritate & Principum liberalitate munirentur.

Utrumque Scientiarum Academia Regis Invictissimi munificentiâ est consecuta. Nam sancito cum Hispania pacis fœdere sibi glorioso & subditis perutili, Rex Christianissimus curas omnes & cogitationes suas ad regni administrationem, & populis suis felicitatem procurandam convertit; ac primum morbis omnibus quos grave diuturnumque bellum invexerat, mederi voluit, tum imperio suo tot victoriis aucto litterarum & scientiarum splendorem adjicere cogitavit.

Eam porro tutissimam præclaris artibus promovendis rationem fore judicavit, si Societatem ex doctis & selectis viris congregaret, qui collatis inter se studiis & inventis multò majores progressus facerent, quàm si in sua quisque arte aut scientia seorsum elaboraret.

Hanc Academiam non tantùm eo nomine utilem fore existimavit, quod fructuosa & novis inventis ferax futura esset, sed vel ex eo maximè, quod ab aliis excogitata, quæque ex publico usu esse possunt, diligentiùs expendens, illud imprimis caveret, ne sumptus inutiles in probandis singulorum inventis insumerentur. Nam sæpe evenit ut ingeniosos homines inventionis calor decipiat, quæque incurrunt difficultates non intento satis animo perspiciant. Quin etiam cogitationes suas interdum ea veri specie sic obducunt, ut difficillimum sit verum à falso secernere, nisi acre & severum peritiorum judicium accesserit. Sed ubi quæ proposita sunt, accurato subjecta fuerint examini, tum de executione ipsa, & de eorum usu facilius poterit judicari; ac demum necessarii sumptus iis perficiendis tutius suppeditantur, qui non raro majores sunt quàm privatorum vires ferre possint. Atque hoc accuratum & diligens examen hoc utilius futurum est, quod Auctores ipsi privilegiis sibi concessis plerumque abutantur, dum alios subinde in societatem non sine magno utrorumque damno inducunt. Id quoque probè noverat Rex sapientissimus non aliam excogitari posse artibus & disciplinis promovendis rationem magis idoneam, quàm si veterum cogitata experimentis, & velut oculis ipsis subjicerentur, ac subinde novis & utilibus inventis, quæ sunt acriorum meditationum fructus, augerentur, quæ ratio nunquam hactenus tentata est, ne ab iis quidem Principibus, qui bonas artes majori studio coluerunt. Hoc scilicet Ludovico Magno fuit propositum, cùm de instituenda Scientiarum Academia excogitavit.

II. Placuit nimirum Christianissimo Regi ejus rei, quam mente conceperat, atque è publica utilitate futuram judicaverat, executionem ipsam illustrissimo viro D. Colbert demandare. Hunc ante aliquot annos inter præcipuos regni sui administros selegerat, illiusque acerrimum judicium, fidem & diligentiam incredibilem in administratione Ærarii, & in præclaris quibusque publicæ rei muneribus perspecta habebat & cognita. Magno is quoque Artium & scientiarum promovendarum studio ardebat, omnino persuasus eas inter præcipua regni ornamenta & publicæ felicitatis instrumenta cen-

ſeri; neque aliud eſſe majus & illuſtrius florentis imperii indicium, quàm ſi litteris ut armis honos habeatur.

III. Huic igitur perilluſtri viro Rex maximus id muneris dedit, ut rem ipſam executioni mandaret. Is adeò cum doctis & perſpicacis ingenii viris inito conſilio ſtatuit eam Societatem ex viris qui in Phyſicis & Mathematicis diſciplinis eſſent verſatiſſimi, cogi oportere: ſic tamen ut ſinguli unam ex iis præter cœteras colerent, reliquas non omitterent. Id enim perſuaſum habebat Vir eximius eas diſciplinas ita inter ſe eſſe connexas & conſertas, ut difficillimum ſit quemquam vel in una ex iis excellere, niſi alias quoque non leviter attigerit. Huic etiam nonnulli auctores fuerunt, ut Academia non ex Geometris modo & Phyſicis, ſed etiam ex iis conſtaret viris, qui à politioribus Litteris, & ab hiſtoria imprimis eſſent inſtructi. Quod utique vehementer approbavit; ſimul id conſtituit, ut Geometræ & Phyſici Mercurii & Sabbati diebus, die quidem Mercurii ſeparatim, die Sabbati unà convenirent eum in locum Regiæ Bibliothecæ ubi exſtant Libri de his diſciplinis conſcripti,

Conſimili ratione qui hiſtoriæ dabant operam, Lunæ & Jovis diebus eò ſe reciperent, ubi hiſtorici Libri continentur. Qui denique in politioribus Litteris, Grammaticis nimirum, Poëtica & eloquentia ſtudium ſuum poſuerant, hi diebus Martis & Veneris ſimul aggregarentur: ac demum ut die Jovis cujuſque menſis primo omnes illæ ſocietates unà coïrent, ubi ab iis qui in unaquaque Academia deſignati fuerant, (Secretarios vocant,) ut res diſcuſſas & dijudicatas ſcriptis mandarent: relatione facta in generali illo congreſſu unicuique liceret quæ ſibi difficiliora viderentur proponere ex tempore ſolvenda. Quod ſi majores eſſent difficultates quàm ut ſtatim diſſolvi poſſent, ac ſubinde metuendum foret, ne una vel altera objectio tempus omne congreſſûs abſumeret, tum quæ contra dicerentur ſcriptis proponenda & eorum rationes diluendæ: quòd hæc ſit ratio & brevior & tutior veri dijudicandi. Ubi iis eſſet abundè ſatisfactum, aut nihil occurreret, quod meritò opponi poſſet, tum quod propoſitum fuerat, ut totius conventûs judicium haberetur.

IV. Hæc prima fuit Academiæ inſtituendæ forma deſignata, quæ in eo ſtatu diù permanere non potuit. Nam in ortu ſuo ſtatim ob certas rationes ea fuit extincta quæ hiſtoriæ illuſtrandæ gratia fuerat conſtituta. Cum enim hiſtoria & Eccleſiaſtica maximè cum Theologicis quæſtionibus, iiſque imprimis quæ ad publicum Eccleſiæ regimen ſpectant, arctiſſimè conjuncta videatur, atque ex iis quæ ſunt facti, perſæpe quæ juris ſunt deducantur, periculum erat ne ille doctorum hominum congreſſus quos minimè opus erat, offenderet.

Nec diutius ſtetit eorum conventus qui politioribus litteris dabant operam, ſed feliciorem tamen habuit exitum. Cum enim majori ex parte ii eſſent Francicæ Academiæ ſocii, Gallicæ linguæ peritiſſimi; cumque primus hujus Academiæ ardor temporum lapſu plurimùm deferbuiſſet, adeo ut jam pene deſerta & interitui proxima videretur, nonnulli ex iis quos D. Colbert ſelegerat, ſuæ ſocietatis amore ducti, quàm pene neglectam cernebant, auctores illi fuere, ut eandem benignitatem & curam in veterem

ANNO 1666. Academiam conferret, quam huic novæ ſocietati tribuebat, neque id opus eſſe ut diverſi cœtus iiſdem de rebus cogerentur, præſertim cum iidem utramque Academiam componerent: nec dubitabant, quin illa Academia priſtinum ſuum ſplendorem recuperaret, ſi Rex Maximus eam ſua benevolentia ſuoque præſidio complecti dignaretur. Conſilium illud homini prudentiſſimo non probari non potuit, qui ad reſtituendam & ſuſtentandam illam Academiam animum adjunxit, ac paucis poſt annis cum illuſtriſſimus Seguierius Franciæ Cancellarius diem ſuum obiiſſet, Ludovicus Magnus hanc Societatem in ſuam clientelam accepit, quod illi quaſi novum ortum dedit. Quin & D. Colbert in hujus corporis Societatem aſciſci non recuſavit, & interdum cœtibus adeſſe, ita ut nunquam majore in honore aut ſplendore fuerit illuſtris hæc Societas.

VI. Atque hunc habuit exitum humaniorum litterarum Schola, ut vocant Græci, eaque cum Academia Francica confuſa eſt; adeo ut Geometrarum & Phyſicorum Academia ſola perſtiterit, quæ primævam ſui ortûs vim & robur ſemper retinuit, nec de priſtino ſuo ſtudio quicquam remiſit.

Ac Mathematici quidem primi ſex aut ſeptem ad ſummum convenere menſe Junio anni *1666.* Hi porro erant D. D. Carcavy, Hugens, De Roberval, Frenicle, Auzoult, Picard & Buot. Atque ea fuit prima hujus Academiæ inſtitutio, quæ ex Geometris pene ſolis adhuc conſtabat.

CAPUT II.

De primis hujus Academiæ exordiis.

I. HOc omnibus Academiis quæ noſtra hac ætate in tota pene Europa ſunt inſtitutæ, propoſitum fuit, ut Phyſicam & diſciplinas quæ ex ea fluxerunt, obſervationibus & experimentis non temerè & caſu, ſed certa ratione & conſilio factis ſubnixam illuſtrarent. Nullos enim progreſſus faciet nobilis illa Scientia, quandiu ratio ab experientia divelletur, aut vagis quibuſdam & confuſis notionibus contenti circa verborum pugnas hærebunt; cum denique ſyſtemata ad libidinem efficta velut fundamenta huic ſcientiæ ſubſternentur. Nam genuina Philoſophiæ naturalis principia ſunt obſervationes & experimenta. His utique, ut alio loco monuimus, ſi deſtituatur, vaga erit & incerta. Ratio quippe ſine experientia & ſibi uni relicta velut navis ſine gubernatore fluctuat, ac viciſſim experientia cui ratio non prælucet, cœca eſt & inconſulta, nec quicquam fere utile procreat.

II. Ea quidem mente, eo conſilio Ludovicus Magnus Academiam formare ſtatuit ex viris nimirum fama & nomine jam cognitis, iiſque non eruditis modo, ſed quod majus eſt, expertis conflatam, qui multa legiſſent & vidiſſent, quique nulli ſectæ velut jurati eſſent addicti, quos omne diſciplinarum genus oblectaret quidem, ſed unam tamen ex iis præ cæteris colerent. Hos deligendi Domino Colbert cura, ut diximus, à Rege fuit demandata. In quo quidem idem judicium & eamdem diligentiam,

qua in maximis rebus uti solebat, adhibuit. Ac præter eos qui à nobis sunt nominati, quique ad Mathesim imprimis animum adjunxerant, hos elegit qui physicis in rebus excellere magis videbantur, D. de la Chambre Medicum Regis ordinarium, D. Perrault in omni genere Scientiarium naturalium præstantem, D. D. Du Clos & Bourdelin in Chimiæ laboribus valdè exercitatos, D. D. Pecquet & Gayen Anatomiæ peritos, D. Marchant in Botanicis imprimis versatum. Paucis ante mensibus eodem me honore affecerat, atque ut loquuntur, Secretarium Academiæ designaverat, ut quæ proponerentur, scriptis exciperem, & in Commentarios referrem: utrisque & Geometris & Physicis adjunxerat juvenes ingenio & scientia præstantes, D. D. Niquet, Couplet, Richer, Pivert, d'Avois & alios quosdam pereruditos, qui postea publicis operibus magna cum laude præfuerunt.

III. Die 22. Decembris anni *1666.* duæ illæ Societates in unam coaluere, ac Geometræ simul & Physici in aulam Regiæ Bibliothecæ convenerunt, ubi D. de Carcavi quæ esset Regis voluntas exposuit, quo consilio eos convocasset, nempe ut omnes summo studio & cura in promovendis his disciplinis elaborarent, ob id maximè à D. Colbert delectos fuisse, vt aliquid ad publicam utilitatem & Regis gloriam spectabile efficerent.

In eo congressu deliberatum fuit utrum ex Physicis & Mathematicis una & eadem, an duplex Societas coalesceret, an utique unâ, aut separatim convenirent. Omnium pene ea fuit sententia ambas Societates, quæ sibi mutuas præstant operas, separari non oportere. Qui enim in Mathematicis disciplinis præcellunt, iidem fere à Philosophia naturali sunt instructi, ac Geometrarum accurata & solida concludendi ratio nusquam utilior videtur, quàm Eruditorum Societati, ubi facilè à proposito abduci, & conjecturis tanquam demonstrationibus vis & pondus addi solet. Ex prioribus Geometria probat insequentia, ex certis incerta. Apud eos illud est capitale in Paralogismum incurrere; simplicior demum hæc est & severior docendæ veritatis ratio: nam ad veritatem nititur, non ad ostentationem.

2. Ea est inter Physicam & Mathesim cognatio, ut unam ab altera sejungi non oporteat: nam motuum leges & gravium descensus, aëris & aliorum corporum vis elastica, luminis reflexio & refractio, quidquid demum ad visum pertinet, vel auditum, Mundi systema, corporum cœlestium motus, atque id omne quod Staticam spectat, animalium organa ad leges mechanicas aptata, ne vix quidem possunt sine aliqua Matheseos cognitione percipi. Nec fere alia ratio afferri potest cur Physica tot retro sæculis velut effœta & sterilis permanserit, ac nullos pene fecerit progressus, quàm quod Mathematicæ disciplinæ ab iis qui Physicam coluerunt, pene neglectæ fuerint. Ac nostri quidem ætate qui Physicæ majora attulerunt incrementa, iidem Mathesi imprimis exculti fuerunt, ut Galilæus, Gassendus, Cabæus, Cartesius, Honoratus Fabry, ut alios pene innumerabiles omittam, tum eos qui vivere desierunt, tum etiam complures qui adhuc vivunt, & Philosophiam naturalem plurimùm auxerunt.

ANN. 1666. IV. Quamobrem id omnium consensu fuit constitutum, ut omnes cùm Geometræ, tum Physici bis in unaquaque hebdomada unà convenirent: sic tamen ut die Mercurii quæ ad Mathesim, die Sabbati quæ ad Physicam spectant, tractarentur. Illud eodem quoque die statutum, ut quæ in Academia gererentur, non vulgarentur, nisi hoc ipsum faciendum ea judicasset. Quod utique cùm per se æquum est, tum in omni sodalitio & societate observandum. Cum autem vix illud consequi liceat, ut nemo unus ex multis qui unà congregantur, nova & cognitione digna in cœtu ipso proposita amicis & familiaribus impartiri non amet, sæpe evenit ut quædam feliciter inventa & longiori silentio tecta ab aliis evulgata fuerint; sive eadem excogitarint, quod non raro accidit hac potissimùm ætate, cum omnes eruditi in perficiendis artibus & disciplinis tanto studio elaborent; sive in eodem argumento feliciter versati ea sint mentis celeritate & ingenii solertia, ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud statim percipiant, & melius interdum exequantur, quàm ii ipsi qui eamdem primi excogitarunt. Quod Galilæo evenisse in præclara Telescopii inventione fugit neminem. Cum enim in familiari colloquio à viro nobili accepisset Batavum quemdam in Mathematicis rudem sic duo aptare vitra, ut res objectas & majores & distinctiores cerneret, ut erat perspicaci ingenio & in Dioptrica apprimè versatus, quo id fieret modo, statim animo complexus, quod casu & temere ab alio inventum fuerat, ratione duce pene ad summum perduxit. Nam vitra sic expoliri jussit, idonea figura donari, ac tubo aptari, ut Jovis satellites, phases Veneris & innumerabiles in via lactea stellulas primus deprehenderit.

V. Non illud quidem permagni refert ad publicam utilitatem id nosse quis primus præclari alicujus inventi Auctor fuerit, dummodo magna hinc in publicum manent commoda: æquum tamen videtur ut quantum fieri potest, iis ipsis honos habeatur, qui res novas & utiles primi excogitarunt. Nobile illud novis inventis & operibus scientias ornandi studium, quo nostri hujus sæculi fervent ingenia, & laudabilis inter eruditos, imo & inter diversas nationes æmulatio, mirum quantum ad promovendas disciplinas confert, dummodo intra eum consistat modum, quem ratio & honestas præscribunt: ac nescio an quicquam aliud eruditorum cœtus magis commendet, & utiliores efficiat: hac enim sublata æmulatione Academiæ magna ex parte languescunt, ac nihil fere utile proferunt.

Sed ea quam diximus adhibenda est moderatio, quæ si absit, cœtus illi in vanas & molestas contentiones degenerant. Idque in publicis cœtibus, ad quos omnibus sine discrimine patet aditus, sæpe contingit: tum enim difficillimum est omnem vitare confusionem. Nam disputationis æstu abrepti, non tam veritatis, quàm victoriæ studio tenemur: ira persæpe, pudor, deformis pertinacia nos transversos agunt, ac tenebras offundunt animis, non eos veritatis luce complent.

VI. Postremò hi conventus consumendi otii causa cum voluptate quadam magis instituti videntur, quàm ut aliquid generi humano utile reperiatur; non enim iidem eruditi eo conveniunt, sed alii atque alii, ut libitum est. Unde difficile est ullum ibi argumentum accuratè & diligenter per-

tractare. Hoc tamen commodi afferunt, ut multis subinde qui id sibi facilè persuadent nihil utile, nihil homine dignum in rerum naturalium investigatione inesse, gustum quemdam, ut ita dicam, bonarum artium ingenerent. Quin & eam abstergunt rubiginem quæ in scholis interdùm contrahitur, ubi vehemens animorum contentio parit molestam contradicendi libidinem, cumque circa quæstiones vagas aut voces barbaras occupantur, nunquam ad res ipsas & experimenta descendunt. Quanquam exercitationes illæ scholasticæ aut ad forum parant adolescentum ingenia, aut ad alias vitæ functiones, in quibus vita civilis versatur, quæ profundas Geometrarum speculationes, aut nimis retrusam mysteriorum naturæ cognitionem non postulant.

VII. Quocirca illud fateri bona fide cogimur, publicos congressus sua quidem utilitate non carere, sed eos nihil aut parum conferre posse ad ea quæ Rex invictissimus sibi proposuit, ut par est, exequenda, nempe ut promoveantur artes & scientiæ naturales: adeò ut non mediocres inde fructus in publicum deriventur. Non enim hoc loco agitur de ingenii sui aut eruditionis ostentatione, sed de iis inveniendis quæ publicæ utilitati serviunt. Quæ ab aliis fuerunt inventa, justo & severo examini sunt subjicienda, ut nova authoritate muniantur crebræ & accuratæ observationes, experimenta demum facienda quæ certa ratione fieri debent, non temere aut inconsultò. Hoc enim non experiri, sed palpare est in tenebris atque in rebus parvi momenti tempus & operam consumere.

VIII. Ne illud quidem inficiamur publicos illos Eruditorum congressus qui primùm apud illustrissimum Monmortium libellorum supplicum Magistrum, tum apud D. Thevenot sunt celebrati, plurimùm momenti attulisse naturalibus disciplinis promovendis: eò conveniebant doctissimi quique, & si quid recens inventum fuisset, diligenter & accuratè expendi solebat. Complures viri qui postea & scriptis & præclaris inventis illustres fuere, & Galli & exteri eò frequentes veniebant. Atque ut alios omittam, Steno tum adhuc juvenis, postea Episcopus ibi industriam & eruditionem suam in rebus anatomicis primùm exhibuit; ac nescio an illorum cœtuum occasione celeberrimæ Academiæ brevi post tempore in variis Europæ regionibus non fuerint proseminatæ.

IX. Nam ut rem ipsam ab altiori repetamus exordio, jam ante quinquaginta annos ingenio & doctrina præstantes viri, quique Mathesim & Physicam imprimis coluerant, non una & certis diebus, sed cum libitum erat, apud P. Mersennum conveniebant, & inter alios conspicui erant Gassendus, Cartesius, Hobbesius, Robervallius, Paschalis uterque parens & filius, Blondellus & alii. Hos utique separatim rogabat Mersennus ut propositum aliquod problema expenderent, aut experimenta quædam certo fine aut consilio facerent. Et quidem eæ disciplinæ quæ ex Geometria & Physica permistæ, quæque ad vitæ humanæ cultum sunt utiliores, & majori voluptate animum complent, nunquam alias magis excultæ videntur.

X. Ac meritò dubitari potest an ulla alia ætas plures ingenio & eruditione præstantes extulerit viros, qui Physicam, Anatomen, Mathesim,

ANN. 1666. vel puriorem, vel Physicæ admistam majore studio & animi contentione coluerint, quàm ætas illa magnis ingeniis ferax. Tum enim in Italia adhuc in vivis erat insignis ille Mathematicus & Philosophus Galilæus Galilæi, qui brevi post tempore diem suum obiit; tum ejus Successor florebat Torricellus, ut taceam de Cavallerio, Cabeo, Scheinero, & aliis bene multis. In Gallia præter eos quos appellavi florebant Cartesius, Gassendus, Fermat Senator Tholosanus, Bachet, Desargues, & in Anglia præter insignes Geometras, ut Baronem Neper qui Logarithmos primus invenit, eodem fere tempore Guillelmus Harvæus Regis Angliæ Archiater, qui sanguinis circuitum primus omnium, vel excogitavit, vel firmis & inconcussis rationibus sic demonstravit, ut qui consecuti sunt vix quicquam addiderint, tum eximium de animalium generatione libellum edidit in lucem. Tam præclara inventa peritiores ubique fere excitarunt Medicos ut anatomen novis observationibus illustrarent. Brevi post tempore in Gallia D. Pecquet commune Chyli receptaculum & canalem Thoracicum feliciter detexit. In Dania Thomas Bartholinus vasa lymphatica, Vvarthonius Anglus quosdam ductus salivales, quos Steno adhuc juvenis innumeris aliis postea deprehensis accuratiùs exposuit. Omitto alia quamplurima, quæ clariss. Marcellus Malpighius qui nuper é vivis excessit, cum esset Summi Pontificis Innoc. XII. Archiater, in omento, corde, cerebro observavit quæqve universam medendi artem non mediocriter auxerunt.

XI. Ex Anglis maximè qui præ cæteris in rebus anatomicis elaborarunt, quod primi omnium sanguinis circulationem reperissent, quidam certas corporis partes accuratiùs examinandas susceperunt, ut Vvarthonius corporis glandulas, Glissonius jecur, Vvillis cerebrum & nervos, Lovver cor ipsum & illius motum, ac novis subinde inventis hanc scientiam sic locupletarunt, ut Anatomia ex qua medendi scientia pene universa pendet, majora tum ceperit incrementa, quàm unquam antea: adeo inter eruditos valet æmulatio, ut in provehendis artibus & disciplinis nulla res plus possit.

XII. Sub finem dominationis Olivarii Cromvelii complures viri nobiles quibus & hæ disciplinæ cordi erant, quique magna ex parte Galliam & Italiam peragrarant, atque Eruditorum cœtui apud D. D. Monmort & Thevenot interfuerant, Oxonii unà convenerunt, qui de rebus physicis inter se conferrent, & varia facerent experimenta. Præterquam enim earum disciplinarum quas in dies perpoliri cernebant, studio tenebantur, illud quoque vel maximum accedebat, quod legitimo suo Regi addicti minus tutum iis videretur domi suæ quietos agere, quasi præsenti rerum statu minus contenti opportunum tempus tyranni jugum excutiendi expectarent. Ea ratione minui posse periculosam Cromvelis de se suspicionem, si his studiis se dederent, quæ tranquillitatem animi ac securitatem postulant.

XIII. Hoc genere exercitationis delectati in eo permanserunt, ac Societas eorum paulatim aucta est, dum sub Carolo II. magnæ Britanniæ Rege, quem earum disciplinarum studium imprimis oblectabat, in unum corpus Londini coïerunt. Tunc enim regia Societas Anglicana Regis ipsius autoritate fuit constituta, & suis privilegiis instructa.

Jam

Jam, ut diximus, in Italia plures erant Academiæ quæ ad politiores litteras, & ad ea quæ sunt vitæ civilis officia, magis spectabant, quam ad disciplinarum augmentum. Excipienda tamen illustris Academia Florentina quæ serenissimi Magni Hetruriæ ducis authoritate fundata magnos extulit viros, ut Galilæum Tornicellum, Borellum Redi, Bellinum &c. Neque alibi fere quam in Scholis publicis Philosophicæ & Mathematicæ disciplinæ docebantur. Qui in observationibus & experimentis faciendis studium suum & operam ponebant, sese invicem invisere contenti, aut per Epistolas quoddam inter se commercium inire, quæ occurrebant difficultates, aut solvenda problemata sibi mutuo proponere, aut si quid observatione dignum foret, alios subinde admonere, quid sibi iis de rebus videretur, quid animo cogitassent, ultro aperiebant. Quod liquet ex Epistolis Gassendi, Cartesii, Mersenni, ex vita Peireschii. Hi utique inter præcipuos nostri hujus sæculi viros numerantur, qui in Gallia experimentalem Philosophiam promoverunt, uti & iisdem temporibus Franciscus Baco Angliæ Cancellarius, qui formam instaurandæ scientiæ naturalis & certis observationibus confirmandæ primus delineavit, cumque, ut ipse ait, pene solus esset totius regni negotiis distinctus, is tamen omnes Philosophiæ partes non mediocriter illustravit.

XIV. Quod si Ludovicus magnus Regiam Scientiarum Academiam eo tantùm instituisset modo, quo Cardinalis Richelius Academiam Francicam, aut Carolus II. Anglicam Societatem, ac privilegiis quibusdam eam ornare, impendiis faciendis certum destinare fundum contentus, magna sane illi haberetur gratia. Sed is non modo hanc fundare voluit, aut necessarios experimentis & observationibus faciendis suppeditare sumptus, verum etiam placuit illi suæ liberalitatis ac benevolentiæ testimoniis eos cumulare, quos huic Societati certo judicio & delectu adjunxit, ut in eam cogitationes suas & curas omnes conferrent. Quodque mirandum magis est, bella quantumvis acerba nihil de regia munificentia detraxerunt, ne his quidem postremis annis cum tota pene Europa adversus Galliam conjurasset.

CAPUT III.

Physicarum exercitationum primæ delineationes proponuntur.

I. NUnc ad ea veniamus in quibus Academia potissimum se exercuit, & etiamnum se exercet. Hoc enim præcipuum est hujus Historiæ argumentum, idque maxime à nobis expectari crediderim. Ac primum quidem vitandæ confusionis causa de Physicis & Mathematicis laboribus separatim sic dicendum est, ut rerum potius quam temporum seriem persequamur. Illud quoque admonendum, hoc nobis esse propositum, non ut integros de Anatomia, Arte Chimica, aut de aliis disciplinis libros conscribamus, sed tantùm ut ea mandemus litteris quæ ad Academiæ Historiam pertinent, quos illa progressus fecerit, quæ demum unoquoque anno fue-

ANN. 1666. rint designata, quæ perfecta exponamus. Neque in eo laborandum nobis est ut omnes Commentarios aut Tabularia exhauriamus, quod longum esset, nec publici saporis: non enim his de rebus magna volumina ferre ætas nostra potest. Sed priusquam omnes Academiæ labores sigillatim & exercitationes explicentur, quid illi propositum maximè fuerit, quamque tenuerit viam in unaquaque disciplina pertractanda, ante intuendum nobis est.

Atque ut à Physicis rebus ordiamur, vir cum viveret ingenio & omni genere eruditionis præstans D. Perrault, qua ratione duæ illæ Philosophiæ naturalis partes, quæ eruditorum studia imprimis ad se convertunt, Anatomia & Botanica tractandæ sint, breviter exposuit, atque Anatomes promovendæ eam velut formam delineavit. Anatomicas observationes duplicis esse generis primùm admonuit: aliæ enim ad organorum structuram & conformationem referuntur, aliæ in usu organorum & eorum functionibus exquirendis versantur: ex organorum fabrica usus persæpe & actiones, ac vicissim ex usu & functionibus organa ipsa deteguntur.

II. Quocirca eo omnis Anatomica indagatio spectat, ut ex organis jam notis usus incogniti, & ex perspectis functionibus instrumenta his aptata innotescant. Multis in hanc rem prolatis exemplis tum organorum, quorum usus adhuc sunt in occulto, ut lienis, pancreatis, glandularum, quæ atrabiliares, aut renes succenturiati dici solent; tum actionum, quæ cum sint manifestæ, ex organis nondum satis bene perspectis oriuntur: cujus generis fortè est lactis generatio, & sanguinis ipsius confectio: tandem id concludit, hinc amplam exercitationibus Academicis materiem substerni, atque ea insistendum methodo, qua in rerum pene omnium investigatione utimur, sensu nimirum vel ratione, ac sæpius utrumque esse adhibendum. Quamvis enim corporis humani notitia ex accurata omnium partium separatione, & ex aspectu ipso pendeat, non soli tamen oculi judices sunt ea in re satis idonei, nisi rationis accedat judicium: secus vix de usu partium quæ detectæ fuerunt quicquam certi decerni potest, ac frustra sæpe nova indagantur organa, quæ ratio ipsa minimè necessaria judicat. Itaque rationem simul & sensum una conjungere optimum fuerit. Interdum conjecturis utendum, cum demonstrationes sensibiles desunt: conjecturas probabiles suppeditare solent ligaturæ, liquorum injectiones quibus vasa fiunt apertiora, aut humores coagulantur, & alia ejusmodi de quibus idoneis locis dicemus.

III. Quæ de re Botanica disseruit, ad hæc duo capita revocantur, eas exercitationes duplicis esse generis: nam vel sunt mere Botanicæ, vel Philosophicæ: priores quidem ad plantarum historiam pertinent, quæ multiplici ratione illustrari & locupletari potest, ut suo loco dicendum erit; sed stirpium ortus, causas & naturas exquirere diligentius, hoc Philosophi munus videtur, qui plantarum ortus & vegetationes potest expendere; si, exempli gratia earum semina, antequam terræ mandentur intentiori animo Microscopii ope intueatur, tum iis sæpiùs è terra erutis, quæ iis accidant mutationes, in magnitudine, in figura partium, in succis, in coloribus animadvertat, quæ in germine magnorum præcipue seminum pau-

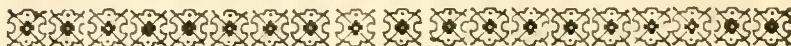
latim fiant incrementa, quæ caudicis, aut trunci, aut ramorum distinctio appareat. Atque ejus generis experimenta variari, iterari, expendi, transferri, applicari possunt, ut judicium fiat quoddam universale, aut propositio generalis & constans, ex qua rursus nova prodeant experimenta, quibus hæc naturalis Philosophiæ pars non mediocriter augeri & illustrari potest. *Botanica.*

Quæ enim auctores magni nominis, cùm veteres, tùm recentiores de plantis scripsere, ex iis confirmari possunt aut rejici. An succi v. gr. quarumdam plantarum, aut sales ipsi é cineribus extracti easdem proferre possint, an terræ é regionibus dissitis allatæ iisdem plantis procreandis sint idoneæ, an quædam sponte nascantur é terra altius defossa?

IV. Circa plantarum nutritionem illud ut observatione & accuratiore indagatione dignum proposuit, utrum id commune habeant cum animalium nutritione & augmento, ut pars quædam sit præcipua, quæ alias regat & moderetur, qualis fortè est radix ipsa, quæ prima succum é terra exsugens eum parat & coquit, atque in plantam universam distribuit. Cum autem radix tam parvo temporis spatio succum, ut par est, dirigere non valeat: (nam is continenter attrahitur & fluit, quæ est viventium omnium conditio) hinc fit, ut repetitis vicibus illum præparatum & subactum oporteat; quod alendis partibus nondum satis idoneus ad radicem ipsam circuitu quodam redeat, quo perfectionem suam consequatur. Qui quidem circuitus fibrarum ope efficitur: nam fortè ita sunt aptatæ, ut quædam succi alimentitii ascensum, aliæ descensum juvent, atque eo fere munere funguntur, quo valvulæ in venis animalium sanguinis circulationi serviunt. Hoc quippe viventium omnium natura postulat, quæ ut continuum substantiæ dispendium resarciat, continua quoque præparatione & coctione indiget. Illa enim deperditæ substantiæ reparatio succum exigit ritè præparatum. Hic verò statim perfici nequit, isque in perenni motu versatur. Nam videmus plantas avulsas brevi exsiccari & tabescere. Quare id videtur necessarium ut ad eas partes quæ huic muneri destinantur, identidem redeat, quasi recoquendus. Utrum veró res ita se habeat, ut ex fibris plantarum aliæ ita sint aptatæ, ut succus per eas ascendat, aliæ facilem huic succo descensum præbeant, hoc utique ex iis plantis quæ crassiore succo, ut lacte donantur, conjici poterit. Verùm de his postea redibit sermo; nam interjecto aliquo tempore D. Mariotte qui paucis post mensibus in Academiam ascitus est, suas in eandem rem conjecturas & observationes proposuit.

V. Sub idem fere tempus D. Du Clos qui multum operæ & temporis in Chimia excolenda impenderat, quid in eo genere laborum faciendum judicaret, paulo fusiùs exposuit. Illud ante omnia accuratiori examini subjiciendum existimabat, quæ sint genuina mixtorum corporum principia. Duplici id via tentari posse, aut partium ex quibus mixtum quodvis componitur, separatione, aut ex ipsis observationibus quæ circa ejus generationem, & præcipuas affectiones fieri possunt. Negabat ille, Chimicis adeò jactata principia, salem, sulphur, & Mercurium eo nomine donari posse, cum in alia simpliciora resolvantur. Multa in eandem sententiam adjecit,

Ann. 1666. quæ non ſunt hujus loci aut temporis. Horum enim principiorum numerum quiſque ut libitum eſt, augere poteſt, aut minuere.



SECTIO SECUNDA.

De Phyſicis laboribus anno 1697. ſuſceptis.

De Phyſicis experimentis dicturi ab iis quæ ſunt faciliora, quæque latius patent, capiemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De quibuſdam experimentis quæ ad Phyſicam generalem ſpectant.

Ann. 1667. I. ETſi Academia hoc ſibi imprimis agendum propoſuit, ut in rebus Phyſicis quæ ad corporis humani cognitionem, hiſtoriam plantarum & animalium, ac chymicas reſolutiones pertinent, potiſſimum elaboraret, ea tamen quæ Phyſicæ generali lucem aliquam afferre poſſunt, cenſuit negligi non oportere. Nec illa tantum quæ rara ſunt & inſolita contemplari, ſui muneris eſſe exiſtimavit: ſed ea maximè quæ ſunt ante oculos poſita, ut calorem, frigus, motum ipſum & illius leges, gravitatem quoque corporum, & alia bene multa, quibus neglectis non ſit majoribus locus. Experimenta complura facienda judicavit, non fructuoſa ſolum, qualia mechanici artifices potiſſimùm quærunt, ſed etiam lucida, quæ ad cauſas rerum inveniendas plurimùm conferunt, dummodo non fiant temerè & caſu, ſed certo conſilio & ordine digerantur. Tum enim experimenta ad commune quoddam principium rectà nos ducunt, ex quo plures concluſiones eruuntur.

Exemplum in hanc rem ſatis idoneum hujus anni 1667. hyems acrior ſuppeditavit, ut quanta eſſet vis frigoris in aqua dilatanda innoteſceret. Illud enim palam eſt, omnia pene corpora frigore contrahi, ut caloris vi dilatantur: ſed aquam ſolam frigus diſtendit. Hinc glacies aquæ innatat, quòd pro mole ſua ſit levior: contra oleum frigore concretum fit gravius, & in liquidum oleum deſcendit. Vini ſpiritus in thermometro multum contrahitur: ſed aqua congelata tubos & vaſa quibus concluditur, confringit, dum illa expanditur. Quanta autem ſit aquæ dilatatæ vis, experiri voluit D. Hugens die octava Januarii, anno 1667. cum ſæviret hiems acerrima, tubum ferreum Sclopeti in duas partes ſecari, atque unius extremum ferruminari juſſit: tubi aqua repleti alterum extremum cochleæ ope vi adactæ occluſit, ac ne aëri ullus pateret aditus, liquefactum plumbum ſuperfudit; ad feneſtram ſui cubiculi gelido aëri tubum noctu expoſuit, qui circa horam ſeptimam matutinam crepuit magno cum ſtrepitu, ac fractus eſt in ea

parte quæ minus firma erat & crassa. Rima quatuor in longitudinem pollicum visa est, per quam glacies variis bullulis in sui medio distincta erupit. *Physica.*

Experimentum in parte altera tubi iteravit, qui eodem fere modò disruptus est. Tanta nimirum est vis frigoris, quod aquæ partes sic distendit, ut lento quidem, sed continuato & juncto omnium particularum nisu solidiora quæque frangat corpora.

Quæ sit hujus dilatationis causa non est hujus loci curiosiùs investigare. Utrum aquæ particulæ, dum vis frigoris riget, fiant immobiles, nec tam aptè aliæ aliis incumbant, quàm ubi motu ingenito cientur; tum enim facilius flectuntur, ac pressioni aëris, aut aliarum aquæ partium cedunt. An potiùs aër poris aquæ conclusus in varias bullulas distenditur, quales in glacie per rimam Sclopeti exeunte visæ sunt, quòd à circumfuso aëre minus premantur, aliis excutiendum relinquimus: quamquam illud ipsum dijudicari potest experimentis quæ D. Homberg anno 1692. in sua machina pneumatica nobis coram exhibuit, de quibus suo loco dicemus.

II. In his omnibus illud cavendum imprimis puto ne citius quàm par sit ex variis experimentis axiomata quædam generalia colligamus; nam imperfectæ inductiones sæpe nos in errorem inducunt, dum ad ea quæ excipi possunt, non satis attendimus.

Exemplo esse potest illud ipsum quod mox attulimus de frigore, quod arctare & contrahere quæque corpora vulgò creditur, cum tamen aquosa omnia distendat.

Sic vulgo persuasum est, corporibus majus pondus non accedere, nisi sensibilis alicujus materiæ fiat accessio. Et tamen eodem fere tempore D. Du Clos variis experimentis ostendit antimonium & alia mineralia calcinata augeri pondere, idque etiam cum radiis solaribus exposita multum emisere fumum. Libram unam reguli antimonii in marmore triti, atque in tenuissimum pulverem comminuti, vasi fictili & plumbato impositam, radiis solaribus exposuit, atque ope speculi ustorii hanc materiem incendit: adeo ut fumus densior & albicans plurimus erumperet. Pulvis antimonii velut in cineres redactus post horam integram decima pristini ponderis parte auctus est. Experimentum illud iteratum fuit, quo pulvis tenuior erat, hoc citiùs incendebatur, & gravior apparebat; Ubi in mortario tantum contritum fuit antimonium, in ea solum parte ignem concepit, in quam luminis solaris focus incidebat. Fors est ut accurata contritio partes combustibiles & incombustibiles simul permistas, ad faciliorem separationem disponat.

III. Eadem experimenta ad ignem ipsum facta in variis mineralibus quæ pondere aucta sunt. Sic regulus antimonii cochleari ferreo impositus, octava sui ponderis parte factus est gravior. Limaturæ cupri rubri uncias octo, limaturæ ferri quatuor, tantumdem auri pigmenti crucibulo imposuit; duas tartari in pulverem redacti uncias superfudit: alio crucibulo & inverso prius operuit, per octo horas in furnulo quem cæmentationis vocant, aucto per gradus igne, tartarum die crastina nigrum & calcinatum apparuit. Eo sublato hæc mineralia quatuor unciis graviora reperta sunt: adeo ut

ANN. 1667. auri pigmentum quod ignis calore pondere minui solet, tartari ope fixum evaserit; & per tres horæ quadrantes igni admotum, quinta fere sui ponderis parte increverit.

Hoc ponderis augmentum novarum partium additione quas aër vel ignis suppeditat, fieri non abnuerim. Nam calor ignis novum aëra ad se continenter trahit. Hinc regulo antimonii, dum radiis solaribus inflammabatur, corpuscula fibrosa & cinerei coloris adhærescere visa sunt, quæ sulphurea esse hinc colligitur, quod spiritus vini antimonio calcinato affusus, post aliquam digestionem rubram tincturam ex eo decerpat, cumque antimonium remaneat ejusdem prorsus ponderis, atque erat ante calcinationem.

Illud quoque est verissimile, mineralibus sulphureis majus pondus accedere, ubi in calcem rediguntur. Sic stannum multo sulphure abundat: nam una cum sale petræ fulminat, idque calcinatum fit multo gravius quam antea. Eadem est plumbi ratio quod in folia tenuissima diductum inflammatur. Qui vasa fictilia & candida conficiunt, idem testantur, 100 plumbi libras, & 50 stanni una fusi post calcinationem 12 saltem libris graviores fieri. Quin & lateres ipsi coctione fiunt graviores. Hæc tamen acriore egent examine, num pondus his mineralibus accedat é vase ipso ferreo aut cupreo, quod adjecti sales exedunt. Nam D. Bouleduc nuper in Academia testatus est antimonium crudum in vase fictili calcinatum pondere imminutum fuisse. Qua de re alius fortasse occurret dicendi locus.

IV. Eruditorum scripta quæ publici juris fiunt, quæque promovendæ huic scientiæ serviunt, diligentius exponere, quæque fiunt experimenta interdum repetere, idque in rebus Chymicis non inutile fore judicatum fuit. Nulla enim ars est novis inventis feracior, dummodo à veris tractetur Philosophis, quemadmodum in Gallia, Italia, Anglia, Belgio, Germania, Dania jam à multis annis fieri novimus.

Cum paucis ante mensibus eruditus Medicus D. Givre, & in arte Chymica versatus librum vulgasset de aquis mineralibus quæ Provini v. Provins reperiuntur, easque alumine & ferri vena imprægnatas putaret; dissertationem ea de re conscripsit D. Du Clos, in qua illud concedebat Autori non atramentum, seu vitriolum, non ferrum ipsum, sed venam ferri molliorem, seu ens primum ferri, ut loquuntur Chymici, eam aciditatem aquis ferrugineis impartiri; sed negabat prorsus ea in re quemadmodum D. Givre existimabat ullas esse aluminis partes: non enim alumen in iis aquis ullum invenitur, neque id gustu aut ullo satis idoneo argumento se prodit. Vitrioli aciditas pungens longè diversa est ab ea aciditate quæ in Spadanis & aliis aquis percipitur, qualem in vena ferri quamdiu in terra delitescit observavit Autor laudatus. Eundem enim in his aquis saporem inesse ait, quem in aquis fabrorum, ubi ferrum extinctum est, experimur; ac diversis in glebis varios coctionis gradus animadvertit, cum alibi flavæ, alibi rubræ, interdum nigræ appareant. Hanc ferri venam cum per biduum soli exposuisset, mollis instar argillæ aqua dilutæ permansit: sed exsiccata ad ignem ferrum redolebat; fusa velut scoriam ferri exhibuit: cum ea ferri vena mollior est, & aqua diluitur, tum speciem præ se fert amurcæ aut

fecis olei. Ubi aëri diutius exponitur, durior evadit, & in grana concrescit, quæ nullam vim aquis tribuunt. Quare primum illud ens ferri aquis aciditatem præbere potest, neque necesse est ad vitriolum vel alumen confugere. Mineralia porro & ferri venæ imprimis aquis communicare possunt, vel spiritus quosdam volatiles, qui olfactu percipiuntur, aut succos coagulabiles, qui sapore dignosci possunt, & in crystalos varios formantur; vel terrenas particulas, quæ calcinatione & reductione ad flammam lampadis se produnt.

Chimica.

Ista quidem paulo fusius à nobis sunt exposita, quòd ea non sint inutilia iis intelligendis quæ postea de aquarum mineralium examine in Academia non indiligenter facto postea dicturi sumus.

V. Prodierat nuper in publicum nobilis Angli D. Boyle, de his disciplinis optimè meriti tractatus de formarum origine, in quo multa de sale quodam, quem vocat anomalum, edisserit. Hic utique ex aliis salibus componitur, sapore tam dulci, ut nullo is sale, vel acido, vel sulphureo immutetur, aut destruatur; violarum syrupo nec rubrum colorem, ut acidi sales, nec viridem confert, uti sales alkali, aut sulphurei: vis tamen illius in dissolvendo maxima est. Quis vero ille sit, & qua ratione præparetur, aliis divinandum relinquit. Hoc utique ænigma solvendum suscepit D. Du Clos ipsissimum salem esse suspicatus, quem ex Quercetano refert Schroderus tomo 2. Quercetani redivivi p. 693. salis nimirum communis cristallos dulces quæ ope aceti ex melle facti præparantur. Hujus salis miras virtutes in curandis morbis, imo si ei credimus, in auro dissolvendo extollit, atque iis dotibus quas D. Boyle suo sali anomalo tribuit, omnino præditus videtur. Ex iis constat quæ salsa admodum sunt & acida, cum is nec salsus sit nec acidus, nec acer. Hoc utrisque commune est, ut fundi facilè possint, & in aëre instar salis tartari resolvi: sublimati Mercurii solutionem non præcipitant; in spiritu vini facilè dissolvuntur, inter sales sulphureos & acidos medio sunt loco constituti.

Alios esse sales eosque dulces qui ex rebus acrioribus eliciuntur, in eadem dissertatione admonet D. Du Clos. Ex aqua forti plumbo minerali affusa sal dulcis extrahi solet, quo animalium carnes incorruptæ conservantur.

Alia quoque experimenta à D. Byole proposita in eadem dissertatione expendit quæ longum esset referre, & ab instituto alienum, cum ad rem metallicam spectent. Quocirca ad faciliora experimenta pergamus.

Illud primùm occurrit quod D. Du Clos in aqua insipida exhibuit. Ea quidem lento calore extillata fuit ex quadam mucilagine quam quidam florem terræ, alii florem cœli appellant. Hæc in terris incultis circa æquinoctia post pluviam manè colligitur inter herbas & muscum; interdiu exsiccatur, ac supersunt tantùm membranulæ quas ventus huc illuc disjicit. Aqua leni admodum calore in balneo ex ea mucilagine distillata, gustus judicio omninò est insipida: ea tamen sublimatum mercurium in aqua limpida exsolutum sic præcipitavit, ut solutio lacteum colorem indueret: quod soli spiritus aut sales sulphurei aut volatiles præstare solent, unde eam aquam hujus generis sale imprægnari constat. Hanc Paracelsus L. 2. tractatus Philosophici barbara voce *Nostoch* appellat, eaque

Ann. 1667. si nonnullis Chymicis fides habeatur, magnis dotibus prædita est: dolores lenit, cancrorum & ulcerum acrimoniam mitigat. Quod experiri non est difficile; sed iis fides non temerè est adhibenda.

CAPUT II.

De aliis quibusdam experimentis Chymicis.

His in universum de ratione experimenta faciendi atque ab aliis facta excutiendi breviter delibatis, placuit à Chymicis initium ducere, quod hæc ars novis inventis sit feracior.

I. Non ea solum quæ ad naturalem historiam, aut ad consuetum naturæ ordinem pertinent, diligentius observanda existimavit Academia, sed illa quoque quæ ad artes spectant mechanicas, & eas maximè quæ ex Chymia pendent. Nam ut pulchrè Angliæ Cancellarius Franciscus Baco, quemadmodum cujusque ingenium meliùs in adversis, aut in perturbatione aliqua insolita se prodit, quàm ubi omnia ex animo fluunt: sic naturæ arcana longè faciliùs deprehendimus, cum per ignem aut alia artis adminicula variè torquetur, quàm ubi itinere quodam suo progreditur. Neque in una re aliqua experimenta consumi debent: nullius enim rei natura perspecta nobis erit & cognita, nisi cum aliis comparetur, quæque in re una interdum se occultat, in alia se manifestam facit. Quod quidem exemplis apertius quàm longa oratione fiet.

II. Nullum fere exemplum afferri potest, quod latiùs pateat, aut majoris sit usûs quàm sal marinus. Hunc ex sulphureo & acido constare verissimum videtur: nam sapor illius ex acri & acido temperatus & palato gratus idipsum confirmat. Sed tamen eum magis sulphureum esse quàm acidum hinc colligi potest, quod auro, stanno, antimonio & aliis mineralibus quæ sulphure abundant, dissolvendis adhibeatur; mercurium verò & argentum in aquis Stygiis dissoluta præcipitet. In eo tamen sal quidam mercurialis inest acidus & à vitriolo non abhorrens. Quod utique D. Du Clos ea ratione comprobavit. Salis marini in aqua exsoluti, & per chartam bibulam trajecti novem libras leni ignis calori admovit: qui ex aqua paulatim concrescebat, salem collegit, donec in fundo una tantum aquæ libra superesset, quæ nullum ampliùs salem præbuit, donec igne vehementiore omnis aqua exhalasset. Tum verò sal quidam stipticus & acerbus apparuit. Hic in aqua dissolutus oleum seu salem tartari in album coagulum convertit. Quod sal ante extractus non fecit: is enim oleum tartari sibi cognatum non præcipitavit.

III. Idipsum in aqua marina jam expertus fuerat; postquam enim salem nostro non dissimilem moderato calore præbuisset, alium dedit salem qui ægrè concrescebat, & acerbam stipticitatem vitriolo non absimilem præ se ferebat. Hic oleum seu salem tartari deliquio, in aëre humido exsolutum turbavit & coagulavit, ut sales quique acidi: cum tamen ex communi sale & oleo tartari liquor quidam, ut dictum est, fiat pellucidus. Rem verò ita se

se habere tum primum hinc suspicatus fuerat, quod cum æstate aquam è salinis paludibus prope Rupellam adjectam unà cum sale tartari adhibuisset, ut hydrargyrum in spiritu nitri dissolutum præcipitem ageret, statim uterque hic liquor aquæ marinæ & salis tartari in coagulum & crassum liquamen abiit, præcipitando hydrargyro prorsus ineptum; cui præcipitationi efficiendæ salem communem in aqua exsolutum cum sale tartari permiscuit, & ex utroque prodiit liquor limpidus qui præcipitationem mercurii effecit qualem optaverat. Cum igitur hoc discriminis inter salem communem, & eum qui ejusmodi aquæ inest, animadverteret, aquâ ignis calore exhalatâ, ex qua sal calore solis jam eductus fuerat, illam salis concretionem ægrè fieri, neque ea facilitate qua solet in sale aqua exsoluto comperit, eumque citiùs aëri expositum liquescere, acriùs linguam pungere cum acerba stipticitate. *Physica.*

Unde cum salem acidum esse intellexit: præterquam cum sale tartari permistus illam effecit coagulationem quam sales acidi aut mercuriales solent efficere; quod sal communis non præstat, cum is magis sulphureus sit & acer, quàm acidus.

IV. Illustre aliud experimentum, cujus alio loco meminimus, nonnihil lucis afferre potest mineralium imo & metallorum generationi explicandæ. In terra argillosa prope Lutetiam & aliis passim in locis, duræ & ferrugineæ Marcasitæ oblongæ & leves occurrunt, quæ contusæ, & sub tecto aëri expositæ præ aëris humiditate in pulverem comminuuntur, & quosdam velut flores aut filamenta emittunt muco non dissimilia, subalbi coloris, stiptici seu adstringentis saporis. Aqua his superfusa post aliquot dies magnam salis copiam eduxit, tametsi lapides ante essent prorsus insipidi. Postquam aqua hoc sale imbuta & igni admota eo usque ebulliit, dum pellicula appareat, duo salium genera prodeunt quæ sapore & colore differunt; prior sal frigore congelatur, ac purum est vitriolum viride & ferrugineum. Ubi aquæ superstitis pars magna exhalavit, aliud salis genus subalbi coloris & crassius vi frigoris concrescit, subrubri coloris quod acidius videtur, & de metalli natura plurimùm refert: cùm sal ante concretus sit magis sulphureus. Quæ superest aqua subrubra & lutulenta instar olei ex lini semine expressi acerrima est, eaque exhalata velut amurcæ feces restant: quæ si diutius igni admoveantur, instar argillæ pinguis, in aëre tamen exsolubiles concrescunt: adeo ut ex ea minerales aquas effici posse existimaret vir eruditus. Terra Marcasitarum nigra & suo sale exuta iterum aëri sic exposita fuit, ut à pluvia tuta esset, tum multum salis dedit, eaque pondere nonnihil aucta est

V. Argilla ex qua prodeunt Marcasitæ, antequam aëri exponatur, mollis est & viscosa, odoris omnis & saporis expers: postquam aëri sub tecto per aliquot menses fuit exposita, in frustula fatiscit, quæ in nigrum abeunt pulverem, eæque odorem spargunt acidum, tumque ex iis vitriolum elici potest. Interjecto aliquot annorum spatio hoc argillæ genus odorem spirat sulphureum, & in Marcasitas cujusvis magnitudinis abit: cum Marcasitæ quæ in argilla molli priusquam aëri exponatur, occurrunt, vix quatuor pollicum longitudinem exæquent rotundæ, nigræ, & subnigræ.

ANN. 1667. VI. Hoc ipsum confirmari potest ex iis quæ D. Boyle in Tractatu de latentibus quibusdam qualitatibus fuse conscripsit. Id utique jam est pervulgatum, glebas nitro suo exutas novum nitri proventum adipisci, cùm aëri exponuntur; hoc quoque in alumine contingere testatur Agricola; in vitriolo calcinato, in fecibus aquarum fortium idem evenit: plerique existimant novis eas salibus impraegnari, & post aliquot menses ex iis fecibus aquam Stygiam, per retortam extillari. Neque id vacat expendere an quædam sit in aëre substantia volatilis & salina, quæ aliorum corporum naturam facilè induat, idque maximè si in iis corporibus sal, ut vocant, Alkali instar materiæ cujusdam communis abundet, quem acidus aut nitri aut vitrioli spiritus in suam convertit naturam; sive quædam sit in iis mineralibus vis analoga seminibus qua beneficio aëris suam maturitatem assequantur; seu denique in aëre fluctuent omnium pene mineralium genera, quæ cum sibi cognatis & similibus consocientur.

VII. Hujus experimenti occasione, cùm de lapidum concretione ageretur, aliud olim à se factum subjecit experimentum, ac licet casu quodam incurrerit, nonnihil tamen lucis lapidum generationi afferre potest. Satis tartari bene purgati & vitreæ cucurbitæ impositi libræ uni duas aceti distillati paulatim superfudit; tum aptato alembici capitello & excipulo, distillatione facta, phlegma tantummodo aceti exire visum est. Nam salem illius volatilem sal tartari fixus retinere solet. Alius subinde aceti spiritus sali tartari itidem affusus est, & extillatus, idque sæpius est iteratum, donec spiritus aceti eadem qua antea præditus aciditate prodierit. Tum exsiccatus sal tartari in spiritu vini puro est dissolutus: quæ dissolutio facta non fuisset, nisi sal tartari antè fuisset aceti sale volatili impraegnatus; feces subnigras & leves per chartam bibulam separavit, liquor rubeus apparuit qui vini speciem præ se ferebat. Hic ignis calore extillatus iterum sali tartari affusus, tum secretus fuit, idque quater repetitum donec sal tartari colorem pene album indueret: liquorem quemdam volatilem ex sale tartari efficere tum moliebatur. Hunc cum dupla Stampensis arenulæ portione permiscuit, ne ignis ardoribus fusus difflueret; misturam retortæ ferreæ & candenti partitis vicibus imposuit, sed perparum phlegmatis extillari dedit quod arena spiritus omnes velut captivos retinuisset. Materiæ in Massam concretæ, ex qua salem aquæ fervidæ affusione elicere voluit, decem ferme aquæ libras superfudit quæ filtrata per chartam bibulam perparum acredinis habere visa est. Hanc ut inutilem vasi fictili & amplo imposuit; sed die crastina eam instar crassæ mucilaginis coagulatam invenit; arenæ imposita ignis calore magis densata apparuit, ac tandem in lapidem concrevit. Hinc conjiciebat salem tartari aceti volatili sale exaltatum cum sabulo Stampensi intimè conjunctum aquæ ipsi lapidis soliditatem præbuisse, quæque natura paulatim præstare solet ex succo lapidifico, id potuit ars magna caloris vi efficere. Lapides enim non subito, sed lento calore ex variis arenulæ granis, quam cernimus duritiem acquirunt. Succus lapidificus qualem in variis cryptis experimur, forte non aliud quiddam est quàm aqua saxeis ramentis prægnans, quæ ligni aut aliorum corporum subit meatus. Principia quoque Chymica, sal imprimis aut nitrosus ut in calce, aut acidus ut in

Marcasitis, aut utriusque temperatio plurimùm forsitan ad eam coagulationem conferunt. Verùm hoc loco non tam rationes ipsas quam facta persequimur.

CAPUT III.

De quibusdam Observationibus Anatomicis.

I. CUm iis temporibus novum de transfusione sanguinis commentum Eruditorum ingenia exerceret, ac subinde plures viri non indocti in eam spem venissent, fore ut non Physicæ modò lucem aliquam, sed & medendi arti magnam afferret utilitatem, placuit Academiæ illud ipsum qualecumque esset, accurato examini subjicere. Itaque die 22. Januarii, tum aliis consequentibus facta est ex unius canis arteria carotide in venam jugularem alterius transfusio sanguinis. Cum autem uberior ex arteria sanguis in venam manaret, brevi extinctus fuit qui sanguinem exceperat. In aliis major est adhibita cautio, ut minor sanguinis quantitas efflueret: neque adeo uberior sanguis mortem attulit cani in quem is transmissus fuit, sed coagulatus tamen apparuit, ac subinde multum fuit debilitatus & dejectus, cum alter esset vegetior. *Anatomica*

Mense Martio sic repetita est transfusio, ut tantum sanguinis ex unius vena educeretur, quantum ab alterius arteria efflueret, idque bilancis ope fuit exploratum. Tum alia est excogitata ratio, qua duplicis syphonis beneficio sanguis ex unius crurali arteria in venam alterius cruralem, ac simul ex hujus vena jugulari in carotidem alterius commearet. Verùm hoc ipsum executioni mandatum non fuit.

II. D. Perrault peculiari dissertatione ostendit quàm inutilis, imo quàm exitiosa esset illa sanguinis mutua transmissio; primùm enim præceps ille & subitus sanguinis ac spirituum motus vix à natura ferri potest, quæ humorum alterationi sic præest, ut ab eo quem præscribit ordine, recedi ægrè patiatur: cordis pulsus & propria cujusque organi structura, aut temperies naturæ jussa religiosè exequuntur. Hinc naturali humorum perturbata motione affectus violenti in vitæ discrimen interdum adducunt; atque ut mors ipsa, ita & morbi ex illa confusione oriuntur. Quæ enim bene constituta, vitam & sanitatem tuentur, eadem morbos & mortem afferunt cum ordo ille pervertitur.

III. Hoc ipsum ex iis quæ facta sunt experimentis confirmabat: nunquam enim facta est transfusio, quin animalia extincta aut suffocata fuerint, aut certé multùm debilitata ex novi sanguinis coagulatione. Illud fit verosimile animal omni sanguine tam cito fraudari non posse, & alienum excipere, citra ullum virium aut sanitatis dispendium.

IV. Ac nescio an quisquam sibi hoc in animum inducat, animalia post eam transfusionis operationem æquè vegeta videri, nisi fortè quæ uberiore abundabant sanguine, aut ejus perparum admisere. Ac subinde fieri potuit ut sanguis in syphone ipso concretus alterius venam non subierit, cum ex

Ann. 1667. operandi ratione quam vulgaverunt transfusionis patroni judicari non potuit quantum sanguinis ex uno animali in aliud commearit. Ex suffocatione quidem multum sanguinis ex unius arteria in venam alterius transmissum fuisse facilè conjicimus: sed ubi parum effluxit, cum massa sanguinis confundi potuit, adeo ut nihil aut parum nocumenti animali intulerit.

V. Qui contra sentiebant, multa opponebant: primùm magno naturam debilitatam onere levari, si primæ & secundæ coctioni vacare non cogatur, dum calor & spiritus alia obeunt munera vitæ necessaria, neque in coctione alimentorum absumuntur; hoc saltem habere commodi eam sanguinis transfusionem ut effœto & pene corrupto sanguini alius & purus, & bene elaboratus substituatur. Neque natura ipsa, quæ semper ad perfectionem contendit, tam opportunum præsidium aspernabitur, quemadmodum in arboris insitionibus cernimus agrestem & acerbum succum in surculo inserto domari & perfici: quidni in animalibus idem fieri poterit? Quod utique confirmari potest variis experimentis quæ in Italia facta referuntur, cum parti corporis mutilatæ alia recens excisa & adhuc viva inserta est, quæ tamen cum illa coaluit. Addamne in Anglia & aliis in locis sanguinem tanta copia è cane eductum, & in alium transfusum cui proprius cruor pene omnis ademptus fuerat; ut priore extincto posterior & vegetior, & robustior visus fuerit.

VI. His & aliis reponebat magno vir ingenio, ex insitione & vegetatione plantarum nihil posse concludi in gratiam transfusionis, cum animalium nutritio à vegetatione plantarum tantùm distet, quantum organorum apparatus & structura inter se differunt. Vegetatio quidem aut nutritio universim spectata utrisque communis est, sed modus ipse quo ea fit, est planè dissimilis; non eandem adhibet natura curam & diligentiam in plantis nutriendis, quàm in animalibus. In his eadem semper & optima progreditur via; una est enim operandi ratio, cum est optima. Non eadem est in plantis ratio, in quibus radix quæ oris aut ventriculi, aut cordis fortè munus obit, non est structuræ adeo exquisitæ, ut partes aliæ v. gr. cortex, truncus, aut rami eodem munere fungi non possint. Nam cortex rore madens plantam alit, & interdum radices emittit, ut cum ramus vasi terra oppleto concluditur.

VII. Longè alia est ratio animalium, quorum nutritio non perficitur, nisi adsint omnia quæ natura solet adhibere: adeo ut primæ coctiones, si fortè defecerint, quæ sequuntur, illarum defectum sarcire non valeant, ac primæ digestionis error ad reliquas permanet. Atque ut palatii substructio ex lapidibus aptè dispositis & quadratis fieri debet, cum tugurium aut casa ex obviis quibusve lapidibus, aut ex alterius domunculæ ruderibus struatur. Sic partes animalis quarum structura est admodum exquisita, ex sanguine tantummodo in propriis organis elaborato ali possunt, aut formari. Nec canis v. gr. caro, vulpis, imo nec alterius canis sanguine reparari potest: quemadmodum saxum sic excisum ut fornici aptetur, nec muri substructioni, nec alteri fornici est accommodatum.

Atque in hoc ipso posita est omnis naturæ ratio & œconomia qua vitam animalium fovet & tuetur, ut partes omnes licet dissimiles inter se con-

ſentiant: adeo ut quod ab una cœptum eſt, ab alia perfici queat. Cor, v. gr. chylo ab aliis organis præparato formam ſanguinis imprimit; ſanguis verò qui in corde unius animalis (quidquid ſit de exempli veritate,) confectus, alteri nutriendo, cujus & calor & ſpiritus ſunt diſſimiles, minus erit idoneus, quod diverſa planè ſit utriuſque diſpoſitio. *Anatomica*

VIII. Quod ſi illa præparatio in partium inſenſibilium configuratione & meatuum aptatione conſiſtit, ne illam quidem coaptationem particularum & pororum eandem in duobus animantibus reperiri hinc licet conjicere, quòd ſanguis unius ſemper coagulatus apparuit: magno quidem indicio materiam ipſam cum parte in qua excipitur, non convenire, neque hunc eſſe proprium illius locum, cum ſanguis ſit ejuſmodi, ut extra ſuum locum ſtatim concreſcat, aut nativam amittat partium texturam.

Quod autem interdum eveniſſe aiunt, ut animal ex quo ſanguis arterioſus in venam alterius transfuſus eſt, extingueretur, cum hoc ſanum eſſet ac vegetum, hoc utique unius debilitati, & alterius robori tribuendum eſt; ac neſcio an ulla ratione certâ conſtare potuerit quantum ſanguinis ex uno in alterum commearit.

IX. Verum in iis longiores ſumus quàm neceſſe eſt, cum illud commentum jam inter ineptias evanuerit, neque ex eo quicquam ad vitæ humanæ uſum erui poſſit. Et quidem memini cùm anno 1669. Londini unà eſſemus ego & D. Blondel, fortè occurrit nobis vir robuſto & athletico corpore, in quo tentata fuerat ſanguinis transfuſio, ſi fortè ejus remedii vi ad ſaniorem mentem rediret, (unde & ſe martyrem Regiæ Societatis jactitabat;) ſed nequicquam id tentatum eſt; neque enim minùs inſaniebat quàm antea, & omnia omnibus minabatur. Quamobrem Senatûs Pariſienſis autoritate prudentiſſimè cautum fuit, ne hoc remedii genere inuſitato & planè inutili quiſquam deinceps uteretur.

CAPUT IV.

De Aquis mineralibus in univerſum.

I. EXploſa itaque ſanguinis transfuſione ut inutili & noxia, ad ea quæ ſunt magis ex uſu vitæ humanæ ſe convertit Academia. Hujus generis ſunt Aquæ minerales, quarum vires experientia magis & effectis, quàm rationibus ſunt exploratæ. Quare id operæ pretium ſe facturos exiſtimarunt qui in Phyſicis & Chymicis ſtudium ſuum & operam ponebant, ſi Aquæ minerales quæ paſſim in Gallia occurrunt, accuratiori examini ſubjicerentur, *Aquæ miner.*

II. Ac primum quidem cum Thermæ ſeu fontes calidi in Borbonio tractu & aliis in locis valde celebrentur, ac multis medeantur morbis, primùm quæſitum fuit quæ eſſet cauſa caloris quo aquæ illæ fervent. Negabat D. Du Clos, ac meritò, ut nobis videtur, calorem illum ab igne ſubterraneo proficiſci. Vix enim tandiu ſubterranei ignes perſtarent terra concluſi, ubi nullus fere eſt aëri locus, & intra ſubterraneas ſpecus coerceri

Ann. 1667. & 1668. non possunt, quin seipsos aliquo indicio prodant. Sunt quidem multis in locis montes ardentes, sed ignis ille non est perpetuus, neque in Gallia ulli sunt hujus generis montes, tametsi quamplurimæ thermæ occurrunt.

III. Ne illud quidem concedebat thermarum calorem ex bitumine, sulphure, aut nitro manare, cum hæc mineralia calorem aquæ imprimere non possint, nisi inflammentur, tumque non minores ederent strages quàm pulvis Pyrius accensus in cuniculis. Multis in locis è terra erumpunt bitumina, sed ea nec calida sunt, nec vicinis fontibus calorem ullum impertiunt.

Sulphur quidem minerale interdum multùm caloris concipit citra flammam, ut cum aquæ regali imponitur, tantum caloris procreat, ut vas manibus vix contrectari possit. Idem cernimus in mediis quibusdam mineralibus, cum in aqua forti sibi cognata exsolvuntur. Sed utrum ejusmodi aquæ Stygiæ sint in terræ visceribus, valde ambigimus nec thermæ in suis fontibus eam præ se ferunt acrimoniam. Quin etiam aquæ simplicis admistio vim illam dissolventem simul & calorem plurimùm minueret.

IV. Neque id negamus quædam esse corpora quæ tactu calida apparent citra ullum incendium. Quasdam commemorat Agricola metallicas venas, quæ cum sint frigidæ, tamen aëri expositæ incalescunt; verum aquæ thermarum in terræ sinu antequam aëri pateat aditus, jam calidæ sunt, atque ubi ex fonte exierunt, calore suo in patente aëre exuuntur.

V. Alia quidem sunt corpora, quæ aquæ interventu calent, ut calx viva, chalybis limatura, Stannum purum cum sublimato mercurio in aqua permistum communi. Sic & oleum vitrioli cui aqua affunditur, multum incalescit: sed hujus generis corpora in terræ abditis non occurrunt. Et quidem cum thermarum calor jam à multis retro sæculis constans & idem permaneat ex perenni causa, quæcumque illa sit, omnino dimanat, eaque in corporibus incensis reperiri nequit, cùm igne citò absumantur, sed neque in iis rebus inest, quæ mutua in se invicem actione retusa continenter immutantur, quarum adeo vires eædem & continuæ esse non possunt. Causa igitur perennis illius caloris non alibi posita videtur, quàm in fumis aut vaporibus qui in profundioribus terræ antris sunt copiosi, ut ii experiuntur, qui in fodinis Hungariæ metalla effodiunt. Quæ rupium cavernas & terræ meatus pervadit aqua iis vaporibus fœta, cum calorem retinet.

VI. Rem ita esse multis rationibus suadebat; primùm enim thermarum aqua igni admota non citiùs ebullit, quàm aqua communis & frigida, quòd calor ille quem in terræ abditis concepit aqua, non ab igne subterterraneo, sed à permistis oriatur vaporibus qui ignis vi statim difflantur. Liquoris particulæ quo sunt mobiliores, hoc citiùs ebulliunt. Sic oleum citius quam lac, spiritum vini facilius quam ejus phlegma, & aquas salibus terrestribus imprægnatas tardius quam puras ebullire cernimus. Sic aquæ minerales salibus terrenis fœtæ, quæque ob vaporum admistionem incalescunt, non citius effervescunt ignis calore quam aqua pura & frigida, quod earum partes non æquè sint ad motum expeditæ.

Rem ita esse, & thermarum calorem ex vaporum permistione duci aliis quoque indiciis suaderi potest. Nam & linguam non sic adurunt, atque

aqua communis, quæ ex igne eumdem caloris gradum nacta est: siquidem vapor ille tenuis non tam altè imprimitur in tactûs organo, atque aqua, cujus partes sunt crassiores & ignis spiculis armatæ. Sic teneriores herbas ut acetosam non coquunt eadem celeritate atque aqua communis cui idem caloris gradus inest. Hinc sæpe aquæ minerales calidiores sunt noctu quàm de die, quòd ii vapores externo aëris frigore coërceantur; ii porro aëri expositi diutiùs calorem suum tuentur. *Aquæ miner.*

VII. Ex quibus concludebat prodesse interdum calorem aquæ epotæ his qui humidiori & frigido sunt temperamento, non item biliosis, aut iis qui pulmonum tabe, aut aliorum viscerum calida intemperie laborant. Unde veteres olim balneo tantùm aut perfusione & lotione thermatum uti solebant quo lentos & frigidos humores resolverent.

VIII. Thermarum vires experientia magis, quam ratione, si sola sit, dignoscimus, neque omnium una & eadem est natura & origo. Cum anno 1668. Aquisgrani agerem in comitatu Illustr. Legati & Plenipotentiarii D. Caroli Colbert, postea Regi à secretioribus mandatis, experiri volui an ova in puteis vicinis coquerentur: hæc intra pauca horæ momenta indurescere comperi, quod in aquis Borboniis negant evenire. Ac fieri potest ut fumi è sulphureis mineralibus sublati hunc aquis calorem impertiant. Nam prope Aquisgranum ubi plerique fontes & putei calidi occurrunt, ex quibus aqua continenter ebullit, sulphuris, vitrioli, & lapidis calaminaris complures occurrunt venæ.

IX. Qua porro ratione examinandæ sint aquæ minerales fusius exposuit D. Du Clos. Eo quidem nomine donantur quæ ex admistione mineralium insignem aliquam habent qualitatem hominis sanitati utilem aut noxiam, eamque ex terra quam alluerunt, aut in qua diutius restagnarunt, contraxere. Quæ impressio ex succi alicujus, aut vaporum, ut diximus, mistura, aut denique ex simplici infusione, citra illius corporis sensibilis additionem dimanat. Vaporum admistio non facile dignoscitur, cum citò exhalent; vitrioli spiritu fœta hoc indicio se produnt, cum recentes in vasis ritè occlusis gallæ infusione colorem ex rubro in atrum degenerantem induunt.

Succi aut salis particulæ in aquis exsolutæ, tum præcipitatione quæ spiritus salis ammoniaci, aut spiritus urinæ affusione perficitur, tum aquarum distillatione aut exhalatione se produnt. Impressio qualitatis citra sensibilis materiæ admistionem ex effectis potissimum innotescit. Interdum tamen ex sapore ut aqua quæ in vase æneo aut ferreo stagnavit. Mineralia in terræ antris profundioribus contenta, aut terræ sunt, aut succi, aut sales, aut lapides, aut marcasitæ, aut metalla, cumque horum omnium incredibilis quædam sit varietas, vix species earum impressionum definire licet; cùm innumeris pene modis misceri possint. Aqua quæ instar communis materiæ omnibus mixtis substernitur, facilè excipit tum elementorum, tum fossilium tincturas & qualitates; quorumdam vaporibus imbuitur, aliorum succos diluit, & particulas exsolvit, quorum spiritales, ut loquuntur Chymici, tincturas delibat. Quæ omnia ex accurato aquarum examine conjecturis assequi licet, vix perspecta haberi possunt.

ANN. 1667. & 68. X. Spiritus quidam atramenti, ſeu vitrioli ſulphureus ineſt aquis mineralibus, quæ vulgo magis ſalutares habentur, tametſi nec ferrum nec vitriolum in his ſe prodat. Hoc identidem à ſe obſervatum aïebat D. Du Clos, quod cum vi ignis liquorem omnem è vitriolo eduxiſſet, & iterata diſtillatione ſpiritus quidam ſulphureus & volatilis leni calore primus exibat, qui odore ſulphur referebat, ſed & omnis corroſionis expers erat. Hic facilè in auras evaneſcebat: quod in eo ineſt magis corporeum unà cum phlegmate confunditur, & in rubrum pulverem præcipitatur, qui aliquâ domatur ſpiritus virtute. Liquorem verò illum ſubtilem miras dotes in temperandis ſpirituum motionibus, in reſolvendis obſtructionibus viſcerum habere prædicabat. In eo aquarum genere quæ vitriolicæ cenſentur aut ferrugineæ, quæque ſunt frequentiores, vim præcipuam poſitam eſſe in ſpiritu ſulphureo, eumque rubrum colorem è galla elicere exiſtimabat; ſed cum ſummè ſit volatilis, citò is diſſipatur. Idque longè utilius fore cenſebat, ſi ſpiritus ille è vitriolo per diſtillationem ab aliis liquoribus ſecretus adhiberetur, ac paucæ illius guttæ in aqua communi, & in apta decoctione præberentur, quàm ſi magna aquæ mineralis in ipſo fonte non ſine magnis incommodis & ſumptibus hauriatur. Nam hujus generis aquæ aut tranſlatæ aut aſſervatæ vix ullius ſunt uſûs, cum Spiritum illum ſulphureum amittunt, ac ſæpe terrena materia corporibus noxia onerantur.

CAPUT V.

De iiſdem aquis ſingillatim

I. EX multis Galliæ locis aquæ minerales ſunt aſportatæ, eæque à D. D. Du Clos & Bourdelin omnibus coram diligenter examinatæ. Cum autem res ſit, ſi quæ alia in Phyſica, magnæ utilitatis, qua methodo, quave ratione in earum examine proceſſerint viri in Chymicis reſolutionibus exercitati, libello in hanc rem edito publicatum fuit; adeo ut minimè neceſſarium nobis videatur ire per ſingulas, quidve in iis deprehenſum fuerit minutius exponere, ſumma duntaxat capita decurremus.

Antequam aquæ ex locis longius diſſitis adveherentur, ab iis quæ prope Lutetiam minerales habentur, placuit incipere, à Paſſiacis vicis vulgo *Paſſi*, & Autolienſibus v. *Auteüil.* Illas ſpiritu vitrioli ſulphureo aliquantum imprægnari ex eo concluſum eſt, quod pulvis gallæ injectus aquam recentem rubeo colore infecerit, qui ſtatim evanuit ubi ignis calori admota eſt. Spiritus ſalis ammoniaci qui unà cum calcinato tartaro extractus fuerat, affuſus lacteum aquæ impertiit colorem, ſimul & parum pulveris albi & ſubtilis præceps decidit.

Ex iis indiciis conjicere licuit quiddam vitriolicum in iis aquis deliteſcere; nam eum fere colorem gallæ admiſtione præbent, quem aqua communis cui vitriolum ferrugineum adjectum fuit; niſi quod hic color atro ſit vicinior. Verum ſi quid habent vitrioli, id omne in ſpiritu aliquo volatili

latili consistit, cum hic color statim evanescat ubi igni admoventur. Neque tamen acidum esse cum spiritum hinc conclusum fuit, quod spiritus vitrioli unà cum gallæ pulvere affusus aquæ minerali perspicuitatem non ademerit. Cum septem hujus aquæ libræ in balneo maris fuissent extillatæ, in imo cucurbitæ terra subflava multis admista fibris pellucidis, & lamellis quæ talco non erant absimiles, resedit quinque vel circiter scrupulorum pondere. Hæc terrestris materies crebris lotionibus purgata, & à flavo soluta, pulvere talci pellucidi speciem præbuit; idque maximè cum Microscopio subjecta est: ferro candenti imposita in igne perspicuitatem suam amisit, atque instar gypsi calcinati visa est, aquæ adjectione instar gypsi diluta. *Aqua miner.*

Pulvis subflavus & levis ex lotione gypseæ materiæ superstes in alterum scyphum vitreum transfusus instar limi flavi subsedit: sed vix vicesima gypsi ponderis pars ea fuit. Candenti ferro ad ignem impositus rubiginis ferreæ speciem præbuit, adeo ut suspicandi locus fuerit hanc rubiginem ex Marcasitis duci ferrugineis, quæ iis in locis copiosæ occurrunt.

Nihil salis aut vitriolici aut nitrosi apparuit. Cum autem ejusmodi aquæ perparum habeant ferrugineæ materiæ, multùm gypseæ, palam est eas vix ullius esse utilitatis.

II. Quæ in vicino pago Autolio sunt aquæ minerales, tametsi insipidæ, salutares tamen quibusdam morbis sæpius expertum se asserebat D. Du Clos, pulveris gallæ adjectione rubeum colorem non induunt. Spiritus ammoniaci affusione aqua nonnihil turbata est; post distillationem quatuor librarum hujus aquæ perpauca grana cinerei pulveris in imo cucurbitæ resedêre, cujus pars ferme tertia in aqua communi est exsoluta, reliquum erat instar minuti sabuli.

Hunc salem nitrosum esse ex iis saxis, quæ ea in regione sunt copiosa, exsolutum verisimile judicabat; ac fortè pars illius volatilis & subtilior unà cum aqua fuit distillata: non enim posset tam parum salis nitrosi tantam vim his aquis tribuere. Nitri porro nomine non salpetræ intelligitur, sed succus quidam salsus qui è terra & è quibusdam lapidibus eruitur, quique non fulminat, sed ex eo tamen ignis & aëris vi salpetræ confici potest. Hoc nitro Ægyptus & aliæ regiones abundant, optimum in Macedonia reperiri testatur Plinius *l.* 32. c. 10. spongiosum esse rubei vel albi coloris ait Dioscorides. Complures sunt aquæ nitrosæ, sed nusquam tamen salpetræ in terræ aut rupium antris, quæ aquis proluuntur, occurrit. Hunc in terris aut in saxis beneficio aëris confici conjiciebat D. Du Clos; nam aër corporibus perpetuò siccis, aut semper madentibus non adhærescit; humore enim eget quo retineatur: sed aqua obstat quominus, ut ita dicam, incorporetur cum sale qui iis inest corporibus. Complures lapides multùm salispetræ aëri expositi præbent, nullus est in lapidicinis quamdiu terra operiuntur, in pulverem aut in squamas sæpe fatiscunt. Sic gypsum in cellis vinariis in nitri speciem efflorescit.

III. Iisdem indiciis aquam vulgo sepulchri dictam nitrosam esse conjiciebat. Aquas percelebres in Normannia v. *de Forges* dictas ferri vena adhuc molli, seu ente primo, ut loquuntur, ferri esse imprægnatas ex addi-

Ann. 1667. & 68. tione pulveris gallæ, ex sale superstite & sulphureo colligitur. Nam succum parvæ iridis densatum viridi colore tingit: spiritus salis ammoniaci nullam in iis effecit præcipitationem; perparum salis sulphurei post distillationem extractum.

IV. Aquæ Spadenses eadem methodo examinatæ fuerunt; saporem acidum & ferrugineum præ se ferebant, aceti rubri colorem gallæ additione induebant, nulla quoque ex affusione spiritus ammoniaci facta est in iis præcipitatio. Post distillationem pulvis instar ferreæ rubiginis, ut in aquis mox memoratis, sal itidem ferrugineus extractus est.

V. Aliquanto plus operæ in probandis aquis mineralibus pagi vulgo dicti *Vic le-Comte* positum est. Aqua in fonte suo tepida, noctu quam diu calidior perhibetur in fontis concha; si ab aliquo tempore agitata non fuit; telæ subpingues in superficie extant, limus itidem pinguis & odoris bituminosi, ubi fuit exsiccatus.

Hæc tamen aqua aciditate sua linguam pungit: sed cum gallæ pulvere rubeo colore non tingitur. Spiritus salis ammoniaci instillatus celerem albæ materiæ effecit præcipitationem; adeo ut videretur hæc aqua sale acido, atque, ut loquuntur, mercuriali imprægnata. Et tamen post distillationem quæ superfuit in fundo vasis, pars fere octava aquæ salsa erat instar salis communis, non acida. Succus parvæ iridis densatus & instillatus colorem cæruleum in viridem convertit; quod sales sulphurei præstare solent. Exhalata penitus aqua multum in fundo vasis terræ & salis apparuit, saporis salsi, acrius linguam pungebat quàm sal communis, atque ad salem tartari propius accedebat: sal extractus, unà cum oleo vitrioli æquè tumultuari visus est ac si fuisset sal tartari. Hinc D. Du Clos suspicabatur salem esse bituminosæ cujusdam materiæ, non oleosę: nam oleum huic aquæ non innatat: sed est instar terræ bituminosæ quam aquæ diluere possunt & penetrare: adeo ut ex illa permistione quædam oriatur fermentatio & putredo, ac salina aciditas quæ in lixivialem abit salsuginem. Nulli sales minerales tantam effervescentiam cum oleo vitrioli efficiunt; sales bituminosi vegetalibus propiores & magis sulphurei tam cum acidis pugnam cient.

VI. Huic affinis visa est aqua è pago S. Myonii dicto allata, cum eo discrimine quod ex gallæ pulvere rubeum colorem induerit, sed gustu acida erat. Multum salis sulphurei dedit, qui cum oleo vitrioli efferbuit. Sublimati solutionem colore flavo instar croci antimonii infecit, quod sales sulphurei & fixi, ut sal tartari, præstare solent. Oleum vitrioli huic aquæ nondum distillatæ affusum celerem excitavit motum, atque innumeræ bullulæ per horæ quadrantem eruperunt. Nihil ejusmodi visum est, cum oleum vitrioli aquæ communi infusum fuit. Color ille rubeus ex admistione gallæ potuit ex bituminoso vitriolo, quale est in carbone fossili, proficisci.

VII. Mitto de aliis aquis mineralibus quæ tum probatæ fuerunt, fusius dicere: harum dotes salibus propriis cujusque mineralis magna ex parte referuntur acceptæ; spiritus enim vix se produnt, aut separatione, aut viribus insitis. Sed in omnibus fere sales insunt, iique quos cernimus effectus

creare possunt. Magna quippe est salium, ut mineralium varietas. Salem esse primum & simplicissimum mixtum plerique Chymici arbitrantur. Tot pene in terræ gremio sunt genera salium, quot mixtorum; ex iis sales mixti & variè temperati in aptatis matricibus prodeunt. Acida & sulphurea arte Chymica in sales resolvuntur; adeo ut sal videatur primum eorum esse rudimentum: cujusque mineralis primum ens, sal quidam est qui aqua præterlabente diluitur, atque aqua illa mineralis facta tam varia esse potest, quam sales ipsi quibus impraegnatur. Sed mineralium pars fortè minima nobis nota est, uti & salium qui in terra delitescunt, quique perrarò in massas concrescunt, ut sal gemmæ & quidam alii fossiles; nec terrenæ materiæ nisi perpaucæ, affusione aquæ calentis, seu lixiviis sale suo exuuntur, nisi fortè quæ sales ad vitæ usum idoneos præbent, quales sunt eæ terræ quæ alumen, vitriolum, salem petræ suppeditant. Et quidem ex iis quæ probatæ sunt aquis & ex aliis quæ deinceps sunt examinatæ, sales singulares prodierunt: necdum illud ante compertum erat, terram sales alkali procreare, qui salibus plantarum sulphureis tam essent cognati, quàm qui reperti sunt in iis fontibus nominatis. *Aquæ miner.*

VIII. Quibus mineralibus fœtæ sint aquæ Pogienses, v. *de Pougues*, in agro Nivernensi, vix suspicari licet; non multùm aciditatis præ se ferebant, nec injectu gallæ pulveris rubeum induebant colorem, & tamen ubi recens est aqua, non parum rubet eo pulvere adjecto. Cum post aliquot annos illac iter facerem, gustare volui aquam in suo fonte qui olim percelebris fuit, eamque valde acidam pene ut acetum sensi.

Ex aliquot spiritus salis ammoniaci guttis huic aquæ instillatis præcipitatio alba & densa facta est. Aqua exhalata, quod residuum fuit album erat in folia diductum & salsum, idque aquæ communis & calidæ affusione dissolutum & filtratum, succum florum parvæ iridis viridi calore tinxit; cum oleo vitrioli nullam fecit effervescentiam, sed levem duntaxat fremitum. Ex quo justa suspicio fuit aquam illam mineralem per terras bituminosas transire, in quibus minus est bituminis, sed major vitrioli copia. Nec valde sunt dissimiles aquis de *S. Myon*, quæ mox sunt commemoratæ.

IX. Aquæ *de Vichy* in Arvernia percelebres, non indiligenter fuerunt examinatæ. Plures in eo oppido sunt fontes alii aliis calidiores; sed omnes pene in eo conveniunt, quod magnam salis sulphurei copiam suppeditent. Aqua fontis vulgo *de la grille* dicti odorem spargebat resinosum, sapore erat acidulo, nucis gallæ additione colorem non mutabat, nec spiritu salis ammoniaci instillato albescebat, sed aliquot guttis olei vitrioli affusis, statim bullulæ è fundo vasis sublatæ sunt, ut in aqua de *S. Myon*. Duæ hujus aquæ libræ drachmam cum duodecim granis materiæ, quæ fere tota erat sal purus, præbuere. Hic filtratus instar salis tartari acer & lixivialis, in humido aëre liquescens, cum oleo vitrioli tumultuari visus est; mercurii sublimati solutionem rubro colore infecit: adeo ut sal ille omnino sit ex eorum genere qui sulphurei dicuntur & fixi.

X. Eadem pene est ratio illius fontis *le grand Boulet* dicti in eodem oppido: sapor aquæ erat acidulus, non ingratus; odor itidem bituminosus;

Ann. 1667. & 68. cum galla paululum rubeſcere viſa eſt, hujus duæ libræ cum aqua Sequanæ ejuſdem molis aut voluminis collatæ 103. granis graviores repertæ ſunt. Poſt diſtillationem magna ſalis copia in fundo vaſis reſedit, cujus ſapor acer non multùm à ſale ammoniaco alienus videbatur: quatuor libræ extillatæ duas drachmas cum ſemiſſe materiæ ſalſæ præbuerunt; ac nona fere pars terræ erat; ſal coagulatus omnino ſulphureus ex allatis ſæpe indiciis apparuit.

XI. Aqua itidem calida in fonte ſuo d'*Eves* ingrati erat ſaporis & fœtidi odoris. Nullo fere indicio aut gallæ aut ſalis ammoniaci, vel ſalis tartari, vel olei vitrioli, aut vitriolo aut ſale ſulphureo imprægnata apparuit; paululum erat gravior aqua Sequanæ. Extillata parum ſalis dedit, qui ſapore ſuo Cryſtallum mineralem referebat, iſque nec ſuccum florum parvæ iridis viridi colore infecit, nec ullum motum cum oleo vitrioli excitavit, nec ſublimati ſolutionem turbavit: cum ſale petræ majorem habebat affinitatem, ſed accenſis carbonibus impoſitus non fulminabat. Id verò mirari ſubit ſalem hujus generis qui guſtu ſubfrigidus & ſine acrimonia judicatur, in aqua calida ineſſe nec bituminoſa, nec ſulphurea, cum diverſa planè ſit illius ſalis natura ab eo qui in aliis thermis deprehenditur.

XII. Complures aliæ quæ inter minerales aquas vulgo recenſentur, variis probationibus ſunt ſubjectæ, quæ perparum ſalis dederunt, nec fere ullis indiciis aut ſapore aut gallæ pulvere, aut ſpiritu ſalis ammomoniaci, aut ſale tartari ſunt immutatæ. Hujus generis fuerunt aquæ *de Beleſme* in Unellis v. *le Perche*; octo hujus aquæ libræ ſex tantùm grana ſalis acrioris dederunt. Aqua *de Verberie* prope Compendium nullum pene ſalem reliquit. Aqua *d'Oüarſy* in agro Bellovacenſi prope Claromontium diſtillata aliquantum ſalis cum fecibus terrenis miſti in fundo vaſis reliquit, qui cum oleo vitrioli nullum fremitum, aut partium motum effecit. Aqua de *Balagni* prope Sylvanectum perparum terræ inſipidæ in fundo vaſis poſt diſtillationem reliquit.

XIII. Quæ vulgo dicitur de *ſainte Reyne* qualis Lutetiæ venalis extat, pulveris gallæ admiſtione, aut ſpiritus ſalis ammoniaci inſtillatione vix immutata apparuit. Duæ circiter libræ poſt diſtillationem ſex grana ſalis acrioris præbuerunt. Huic ſali in aqua communi exſoluto aliquot guttæ olei vitrioli affuſæ citra ullam fere efferveſcentiam concretionem effecere cum fumo fœtido, qualis ex miſtura olei vitrioli cum ſulphuris vel antimonii diſſolutione per ſulphureos ſales parata afferri ſolet. Sal ille non diſſimilis antimonii ſali viſus eſt, cumque eoſdem effectus aquæ illæ minerales & ſal antimonii procreent, hinc fortè ſuſpicari licet ente primo, ut vocant, antimonii eas aquas imprægnari. Sed cum parum ſalis iis inſit, fors eſt ut quinque aut ſex ſalis antimonii grana in juſculo ſumpta non minorem afferrent ſanandæ ſcabiei aut prurigini utilitatem, quàm magna hujus aquæ copia. Aut certè vis ejus forſitan efficacior foret, ſi parte ejus majore exhalata quæ nihil eſt aliud quàm phlegma inutile, unus aut alter ſcyphus aquæ potaretur. Sic enim ventriculo oneri non eſſet, cumque vis hujus aquæ tota in ſale quodam ſatis fixo poſita ſit, nihil metuendum

est, ne fortè hujus vires evaporatione infringantur. Ita quidem videbatur D. Du Clos, qui eam aquam perpurgando sanguini & humorum putredini corrigendæ utilem esse existimabat.

CAPUT VI.

Quædam circa calcis præparationem Physicæ observationes perstringuntur.

I. INeunte anno 1668. vir in Physicis eruditus, & in Architectura exercitatus tractatum de optima calcis præparatione conscripsit, quem Academiæ examinandum præbuit. Hujus ea summa erat, calcem optimam è saxo duriore jam diu è rupe aut fodina exciso, nec congelationi obnoxio parari oportere. Ubi cocta est, recentior, gravis & sonora vetustiori & leviori præferenda, quod partes habeat arctius colligatas, cum extinguitur, strepitum edat, cum fumis effervescat, extincta humidior sit, pinguis & candida, quod sale tum abundet sulphureo, & subtili quodam humore tanquam glutine partes devinciantur. *De calce.*

2. Cum autem calx sit structuræ omnis & firmæ & solidæ velut firmamentum, illud è re communi foret, si lapides calcarii iique optimi Lutetiam asportati in furnis ad hanc rem idoneis excoquerentur: tum enim calx longius transvecta vim suam non deperderet, plus haberet salis, eaque adeo cum majori arenæ copia compingi posset, neque ea evenirent incommoda quæ sæpe è calcis penuria in structura ædificiorum consequuntur, ubi gypsum loco calcis adhibetur, adeo ut ædificia sint brevioris ævi, & citò fatiscant. Quo plus est salis fixi in lapidibus, hoc duriores sunt & graviores: nam concretio omnis à sale potissimum ducitur: is non facilè extrahitur, sed post calcinationem perstat immobilis: cum terra pura & sicca sit friabilis & malè compacta; sal volatilis caloris vi statim evanescat, uti & humor crassior qui calore absumitur; subtilis humor arctius cum sale & terra cohæret.

II. Itaque ii lapides calci conficiendæ videntur optimi, in quibus major est salis fixi copia & subtilioris humidi. Unde saxa è rupibus excisa, quæque sunt firmiora, calcem præbent optimam. Sic Lugduni murales structuræ, tametsi è terra tantummodo compactæ, calce marmorea incrustatæ omnibus aëris injuriis diutissime obsistunt.

In vico nomine *Champagne* prope Fontembellaquæum se invenisse quoddam saxi genus testatur auctor laudatus, ex quo lapides Lutetiam ante aliquot annos asportari jussit, ex iis calcem omnium optimam confecit, uti variis experimentis jussu Illustrissimi Colberti factis comprobavit. Contra lapides illi quibus plus inest terræ & humidi crassioris, quàm salis fixi & subtilis humoris, quique sunt leviores, calci conficiendæ minus sunt idonei. Hujus generis est gypsum, cujus sal nitrosus vim illam coagulatricem non habet. Unde hoc genus lapidis cocti incrustandis duntaxat muris ab aëre tutis est idoneum. Quidquid enim in eo est salis fixi, humore

ANN. 1668. aquæ vel aëris facilè exsolvitur, per patentes meatus diffluit, tumque mixtionis laxatur vinculum. Hinc fortè incrustationes ex gypso ignis calori moderato magis resistunt, quàm quæ ex calce fieri solent, quod superfluus gypsi humor calore ignis diffletur, cum in calcis & arenæ mistura, calor paululum intensior humorem ipsum cum sale permistum plus satis rarefaciat, mixtionem adeo ipsam dissolvat. Hinc gypsum vetus recoquitur, ut difflato humore superfluo sal vires suas ante depressas recuperet.

III. Hæc fere de lapidum delectu disserebat vir laudatus. Hos quoque non recens, sed ante aliquot annos è lapidicina excisos optabat, ut benigno Solis calore humiditas superflua exhalet, & sales ex aëre volatiles subeant qui cum fixis facilè consocientur. In furnis ad eam rem aptatis lapides primùm leni ignis calore excoquantur, ne humor crassior salem volatilem præproperè secum abripiat. Nam ignis vehementior lapides disrumperet, ac subindè metuendum foret ne lapides fornicis dissilirent. Jam humore illo crassiore exhalato nullum est à nimio ignis calore periculum. Quo enim intensior est, hoc terræ & salis particulas minutiùs dividit, quo aptiores sint firmæ compagini. Quin & illud verisimillimum est salem ligni volatilem cum sale fixo calcis unà conjungi.

IV. Quamobrem in cocto lapide terra, sal fixum & volatile remanent, humor subtilior vi ignis tantummodo rarescit; cum sit oleosæ cujusdam substantiæ, non absumitur; crassior verò qui ad lapidis compositionem propriè non pertinet, quique malè cohæret cum aliis miscilibus, omnino exhalat. Nec lapides amplius quam quarta, aut ad summum tertia sui ponderis parte minui debent, secùs calci conficiendæ minus sunt idonei, cum sale fixo destituti, terra tantum leviore & humore constent.

V. Excocti lapides si non statim extinguantur, quod factu optimum esset, in doliis accuratè occlusis & in loco sicciori sunt reponendi; idque imprimis cavendum ne aëri pateat aditus. Hic enim dum apertos meatus subit, sales commovet, humorem diluit, & magna ex parte secum abripit; tumque excocti lapides in pulverem abeunt, nec quicquam fere restat nisi caput mortuum. Nam pulvis ille residuus cum aqua permistus vix eam calefacit. Et tamen structores aut lapidarii calcem sic extinctam & debilitatam cum eadem arenæ copia permiscere solent, ac si ea esset optima, tumque arenatum conflant malè sibi cohærens, quod ubi parum dehiscit, statim ultro dilabitur.

Quocirca si fieri potest, quamprimum calx extinguenda eo quo norunt artifices modo. Non enim aquam affundunt lapidibus; sed loco excavato tanquam crateri aqua repleto lapides singillatim imponunt. Quod si ipsis lapidibus aqua affunderetur, hæc sales tantummodo commoveret, qui unà cum densiori fumo exhalarent. Siquidem affusa paulatim aqua non satis habet virium ut tumultuantes sales comprimat. Unde calx ipsa, dum extinguitur, indesinenter & ubique rudiculis aut contis vulgò *des Bouloirs* est agitanda: secùs ubi deest illa agitatio, sale præ aquæ frigore excitato & excandescente, neque ab ea oppresso, calx ipsa in lapillos duriores iterum concrescit, tumque calcem combustam minus apta voce appellant.

Diu & multum calx commovenda & magna aquæ copia affundi sine periculo potest; tantum enim calx ipsa aquæ capit quantum satis est. Affusione aquæ & jugi motione cavetur ne crepitando partem sui salis amittat, dum enim aqua illius subit meatus, nimium rarescens cum impetu obices revellit, & sal subtilior per apertas rimas erumpit. *De Calce.*

Extinctæ calci magna aquæ copia superfunditur, quæ salem subtiliorem retinet, dum cremoris instar is aquæ innatat, adeo ut salium & aqua fiat accurata permistio.

VI. Sæpe expertum se admonebat quosdam lapides, quique optimam suppeditant calcem, cujusmodi ii sunt qui in vico *Champagne* reperiuntur, diu servari illæsos, atque interdum evenire ut per diem integrum in aqua frigida citra ullum calorem perstent, quasi crudi essent & non cocti, sed aquæ fervidæ impositi statim vires suas exerunt; quod fortè proprii salis subtili quadam divisione densiores facti humorem extrarium non facilè admittant. Calx extincta sic terra tegitur, ut nihil in eam gelido aut humido aëri liceat. Quo vetustior, hoc melior; nam lenta fermentatione, & intestino partium insensibilium motu fit subtilior. Quam ob rationem olim Romani calcem ante triennium extinctam ædificiorum substructionibus adhibebant. Sic arenata aut cœmenta in fundamentis ædificiorum lapidibus ipsis duriora cernuntur; arctiùs enim sal humidior cum arena sibi cognata cohæret. Excipiendæ tamen sunt substructiones in aqua, aut in humidiori loco factæ, quibus calx viva & recens extincta est adhibenda. Sic enim adhuc incalescens, quantum sibi satis est humoris capit, tum brevi exsiccata alium humorem non amplius excipit.

VII. Arenæ alterum tantum una cum calce citra aquæ additionem permiscetur: hæc enim vim salium debilitat. Idque in cœmento maximè tenendum: hoc enim ignis ardoribus exsiccatum aquam avidiùs imbibit, quam calx ipsa, quæ pinguior cum sit, una cum aqua non facilè miscetur. Jam ubi exsiccatur cœmentum, id porosum fit & minus tenax; sed calce tantummodo dilutum corpus efficit solidum & impenetrabile, quod in aquis ipsis diutissimè perstat.

VIII. Romani tres partes arenæ fluviatilis, quatuor illius arenæ quæ ex terræ profundo eruitur, cum una parte calcis permiscebant, quòd ea esset optima. Quo autem tenacius foret arenatum, aliquot ante diebus id parabant, ut paulatim fermentesceret. Quin & tertiam partem testarum è laterculis interdum adjiciebant; ex quibus optimum fit cœmentum. Arenâ recens effossâ ne aëris humore diluatur, quæque manibus contrectata strepitum edat, subrubri coloris utendum est. Nam sal cum asperioribus hujus arenæ particulis arctiori vinculo cohæret, quam si mollior sit & subtilior.

IX. Hanc de calcis præparatione & usu dissertationem vehementer probarunt D. D. Perault & Du Clos: animadversiones tamen suas scriptis tradiderunt. Et quidem D. Perrault quæ sint concretionis & firmitatis causæ paucis exposuit. Hoc enim argumentum postea in suis tentaminibus Physicis uberiori stylo est persecutus, ubi coagulationem omnem & firmitatem ex principiis mechanicis deduxit, non ex atomis hamatis quas in dis-

ANN. 1668. solutione disruptum iri putabat., quod utique atomorum naturæ omninò repugnat. sed ex partium figura, motu & textura. Nec Chymici qui sales coagulationis principia constituunt, huic sententiæ adversantur. Sales enim vocant dura quædam & solida corpora, quæ firmitate & tenuitate sua facilè cum aliis corporibus permiscentur, eorumque coagulationem promovent. Ex iis alii sunt subtiliores, alii crassiores; illi si soli sint, vix satis firmam compactionem efficiunt, uti nec sales fixi & crassi satis sint penetrabiles, ut partes omnes corporis subeant: unde unà ambo conjunguntur, ut compacta & firma efficiant corpora.

X. Cum igitur, inquiebat, lapides ex quibus calx efficitur, sint duri, & solidi, ubi ignis ardoribus dissolvuntur, sales volatiles cum fixis ante conjuncti magna ex parte avolant, fixi cum terrenis corpusculis utcunque consociantur, & malè compactum efficiunt corpus innumeris poris pervium, quos spiritus sulphurei relinquunt. Extinctione ipsa sales fixi antea cum terrenis partibus cohærentes præ fluiditate sua cum sale volatili superstite unà conjunguntur, & arenosis corporibus arctiùs adhærescunt, ac demum sales affusione aquæ præcipiti motu agitati calorem procreant.

Arenæ corpuscula & plana & tersa faciliùs cum salibus calcis agglutinantur, quàm si spongiosa essent & tenuia. Hinc muri calce illiti superficies tractu temporis indurescit, quod sales ex aëre volatiles corpora calcinata subeant, & inanes meatus occludant.

XI. Quo calx extincta diutius asservatur, hoc melior est; cujus rei Vitruvius hanc affert rationem, quod complures calcis recentis partes non ex omni parte sint extinctæ: unde non lapilli modò, qui sensu ipso percipiuntur, sed complures etiam salis particulæ longiori egent tempore, ut dissolvi possint; secus sales fixi cum terrenis particulis colligati manent, nec moveri possunt, quod aliis salibus socientur. Id verò fluiditas tantum aquæ præstare potest. Cum tamen calx ex lapidibus minus duris paratur, tum recens est adhibenda: nam cito extinguitur, eaque si diutius asservetur, vim suam amittit. Quod non evenit, ubi lapides sunt duriores; in his enim excoctis complures sunt salis particulæ cum terrenis arctiori vinculo devinctæ, quæ diuturnam fermentationem suam tuentur.

Ex quibus illud efficitur calcis usum non esse dissimilem saxi durissimi fusioni, quæ idcirco fieret, ut cum aliis saxis faciliùs conglutinari posset: pristinam verò duritiem & soliditatem quam ignis ardoribus amiserat, sibi restituit, ubi cum arenæ lapillis solo contactu adhærescit. Ista quidem D. Perault circa usum calcis & Auctoris dissertationem annotavit.

Hoc utique non facilè concederem, sales volatiles ex arena in calcem commeare: sed fortè ad mechanicas affectiones confugere satius foret. Cum enim arenæ grana sint perpolita, atque ut crystalli pellucidæ microscopio conspiciantur, illud satis est verisimile sales calcis in aqua fusos his lapillis, quorum superficies sunt complanatæ & tersæ, pertinaci contactu adhærescere. Verum hoc loco non quid nobis, sed quid aliis videatur, explicandum suscepimus. Quæ in eandem dissertationem animadverterit D. Du Clos, mox subjiciam.

XIII. Postquam hujus dissertationis argumentum & auctoris consilium comprobavit,

comprobavit, salem fixum lapidum & concretionis principium, ut compactionis in substructionibus effectricem causam non inficiatus, illud optasset, ut hujus salis dotes aut qualitates Auctor dissertationis explicatius tradidisset. Neque id satis erat salem coagulationis in lapidibus principium constituere, aut docere saxa duriora uberiore sale donari: non enim ex duris quibusque lapidibus calx efficitur, quod non aliunde quàm ex varietate salium oriri potest. Nam lapides alii sunt asperi & arenosi, ut cotes & silices, quibus constratæ sunt viæ; alii sunt argillosi, ut marmora quæ perpoliri possunt, quæque ex argilla indurata conflari videntur; alii molliores & magis cretosi. Non è silicibus aut cotibus quibus gladii exacuuntur, neque ex iis lapidibus qui viis muniendis adhibentur, calx conficitur, sed ex saxo & marmore; tametsi in illis non minor sit durities, nec minor salis copia: adeo ut diversa salium genera hanc lapidibus præbeant dispositionem. *Physica.*

XIV. Cum autem sales alii sint sulphurei, alii acidi & mercuriales, ut loquuntur, illi in calce sunt uberiores: nam sulphurea mineralia dissolvunt, uti & sales Alkali è vegetabilibus extracti. Hinc calx terris sterilibus fertilitatem affert, ut Marga, quæ est quoddam argillæ genus. Quin & supra innuimus sale tartari sulphureo certa ratione præparato, & cum Stampensi sabulo permisto, aquam in lapidis formam concrescere. In calcinatione salem insitum lapidibus, illius accessione qui lignis inest, multum augeri ex iis quæ superius allata sunt experimentis circa mineralia sulphurea & calcinata facile intelligitur.

Calcem excoctam aëri expositam debilitari constat, non quod magnam sui salis partem amiserit, cum illud experientia se comperisse asserat D. Du Clos majorem salis copiam è calce per aliquot menses aëri exposita, quàm è recenti extractam à se fuisse: sed hoc commune esse ait salibus sulphureis, ut in aëre exsoluti propriam velut indolem exuant, dum illud quod terrestre est & siccum, quodque ad coagulationem plurimum confert, à sale sejungitur, & in pulverem fatiscit.

Quod auctor subjicit de asservanda calce, postquam extincta est, rationi consonum planè videtur. Occulta enim fermentatio hujus salis lapidifici in molliori calce magis promovetur, quàm ubi una cum arena exsiccante est permista, Sed de calcis natura & usu magis ex occasione quam ex instituto hæc dicta fuerint.

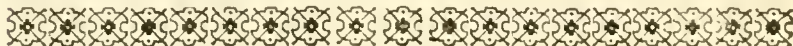
XV. Ineunte anno 1668. variæ animalium dissectiones factæ ac cerebri structura imprimis examinata. Plantarum nonnullæ descriptiones à D. Marchant in rebus Botanicis admodum exercitato lectæ sunt. Camelus dissectus fuit magna cum cura, cujus historia publici postea juris facta est.

D. Hugens experimenta quædam fecit in machina pneumatica quam ante aliquot annos D. Gerike Magdeburgensis excogitaverat, ejus structura sibi reservata. Hujus machinæ P. Schottus mentionem fecerat. Sed D. Boyle illius artificium detexit, multa huic adjecit ad usum faciliora, nova & præclara experimenta unà cum machinæ descriptione anno 1661. ab eo publicata non mediocre lumen Physicis rebus intulerunt. Brevi post tempore D. Hugens nobilis Batavus præclaris inventis & scriptis toto orbe

ANN. 1668. celebris hanc machinam sic perfecit, ut usus illius longè sit facilior. D. Homberg nunc Academiæ socius eam machinam, ut à D. Gerike fuit excogitata, sic absolutam effecit, ut omnis generis experimenta in illa longè perfectiori modo fiant. Sed ea de re idoneo loco dicemus.

Nec necesse est quæ facta sunt in Academia experimenta singillatim referre, cum ea sint nunc temporis pervagata. Hujus generis fuerunt soni exhausto aëre extinctio, spiritùs vini ebullitio, vehemens cupri in spiritu nitri post extractum aëra dissolutio & effervescentia, quæ subeunte aëre longè placidior erat.

Ac de Physicis experimentis quæ anni 1667. decursu, & ineunte anno 1668. usque ad Paschale tempus sunt facta satis multa diximus; nunc de Mathematicis dicendum, sed majori brevitate. Nam complura ex iis quæ tum temporis fuerunt in Geometria, Mechanicis & Dioptricis proposita, aut publici juris facta sunt, aut in operibus posthumis quæ D. De la Hire summa cura & studio collegit & expendit, quæque anno 1693. Typis Regiis excusa sunt, magna ex parte continentur.



SECTIO TERTIA.

De Astronomicis Observationibus.

ANN. 1667. E Physica ad Mathesim, ut ad difficiliorem scientiam progredimur, ac primùm quæ annis 1667. & 1668. fuerint observata, aut inventa, strictim attingemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis quæ anno 1667. in Academia discussæ fuerunt.

I. Cum omnes Mathematicæ disciplinæ ad vitæ cultum, & ad earum rerum quibus utuntur homines, facultatem sint perutiles, tum Astronomia pene necessaria generis humani societati semper fuit judicata. Hanc imprimis coluerunt Chaldæi, Ægyptii, Arabes, Persæ, ac Sinenses etiamnum in ea cognitione & scientia studium omne suum ponunt. Hæc Christianæ religioni aditum ad illas gentes munit, qua quidem de re alius erit disserendi locus. Nunc verò quanta cura & studio hæc nobilis scientia in Academia exculta fuerit, dicendum nobis est, ducto ab iis exordio quæ minus habent splendoris, sed quæ si negligas, non erit majoribus locus.

II. Duæ sunt omnium primæ observationes Astronomicæ, quæ reliquis ut fundamenta substernuntur, linea meridiana & poli altitudo: ab iis ita-

que incipiendum duxit D. Auzout, cum viveret vir omni genere doctrinæ præstans. Cum autem utraque observatio variis fieri modis possit, primo loco habendi sunt ii qui ex aliis prioribus in quibus errandi est periculum, non pendent. Hujus generis est Poli altitudo quæ ex maxima & minima stellæ polaris aut alterius ex iis quæ nunquam occidunt altitudine meridiana, vel in eadem nocte, vel etiam post aliquot mensium intervallum dignoscitur. Nam ut norunt omnes vel mediocriter ab hac scientia instructi, ipsa poli altitudo inter utramque est media. *Astronomica*

Die quinta Januarii anni 1668. D. Buot observationes suas altitudinis Poli die 30. Decembris in horto Bibliothecæ Regiæ factas Academiæ proposuit. Sextante usus est cujus radius erat sex pedum; ex maxima stellæ polaris & minima altitudine, Poli ipsius altitudinem 48. gr. 52. m. invenit, distantia stellæ polaris à Polo inventa est 2. grad. 28. m. 15. sec. D. de Roberval eandem fere stellæ polaris à polo ipso distantiam reperit, errorem tamen nonnullum ex pinnula male collocata irrepsisse postea comperit: atque haud scio an refractionum tum habita fuerit ratio, quam D. Cassinus stellam polarem uno minuto ultra quam par sit, attollere deprehendit.

III. Sic linea meridiana stellæ alicujus fixæ beneficio satis accurate delineatur, cum ejus stellæ altitudines duæ sibi æquales sumuntur, in æquali à Meridiano distantia. Nam Orientali primùm, tum Occidentali azimutho in plano horizontis utrimque notato, qui ab iis comprehenditur angulus bifariam sectus lineam meridianam præbet.

Unam è fixis quæ inter polum mundi & Zenith nostrum pertransit, seligi commode posse admonebat D. Hugens; una v. gr. ex septem majoris Ursæ circa menses Martium & Aprilem his in regionibus huic rei est aptissima, si extremam caudæ exceperis, quæ ultra Zenith excurrit. Sub finem Augusti eam itidem quæ in Cephei humero sita est, aut denique sub initium Novembris tres aut quatuor Cassiopeæ stellas in eamdem rem adhibere licet. Id quoque circa solstitium æstivum, cum Solis declinatio pene eadem manet, commodè fieri potest. Tum enim Azimutha Solis radiis, aut styli umbra facilius designantur.

IV. His bene constitutis stellarum situs & positiones facilius designari, & cœlestis globus longè accuratius quàm solet delineari poterit. Quod ut citra errorem sensibilem consequi liceat, stellarum ascensiones rectæ, & earum differentiæ, necnon & earum declinationes, horologii oscillatorii ope seu penduli à clarissimo Hugenio ante aliquot annos inventi, perspectæ haberi debent. Qua id ratione fieret, adhibitis filis ad perpendiculum super horizontem erectis ex triangulorum Sphæricorum analysi ipse demonstravit. Eadem pene methodò quæ & quanta sit Atmospheræ refractio in quavis altitudine Solis dignosci posse ostendit. Demonstrationum seriem exscribere longum esset, & ab instituto opere alienum.

V. Stellarum loca variis modis restitui posse inter omnes convenit. Primum si Sextantis ope inter duas stellas illustres distantia sumatur, tum aliarum stellarum distantiæ ab una ex iis duabus prioribus capiantur. 2. Si altitudinis meridianæ & ascensionum rectarum differentiæ sumantur, idque

Ann. 1666. & 67. penduli beneficio. 3. Si poli altitudine cognita, ſtellarum altitudines & azimutha obſerventur.

Die 28. Decembris anni 1666. D. Auzout Epiſtolam miſit ad D. Oldemburg Regiæ Societatis Anglicanæ Secretarium, in qua rationem obſervandæ diametri cujuſque planetæ accuratam exponit, quave methodo parallaxis, ac diſtantia Lunæ à terra inveniatur: ſimul & cauſam affert cur in poſtrema Eclipſi quæ menſe Julio contigerat diameter Lunæ à D. Hevelio major octo vel novem minutis ſecundis viſa fuerit quàm in ipſo defectionis initio, cujus Epiſtolæ ſummarium in Diario Anglicano menſis Januarii anni 1667. exſcriptum eſt.

In ea quidem Epiſtola primum admonet ſe unà cum D. Picard in id incubuiſſe ut Solis & Lunæ diametros accuratiore, quàm quæ hactenus adhibita fuerit, methodo, obſervarent. Quandoquidem diametri ad minuta uſque ſecunda dividuntur, & longitudo pedis in 3000. partes ita ab iis ſecatur, ut vix unius partis error poſſit obrepere, ac pene id pro certo habeatur non amplius 3. vel 4. ſecundis in dimetienda Solis aut Lunæ diametro aberrari. Diameter Solis in Apogæo non minor 31.m. & 37.ſ. inventa eſt, & in Perigæo non amplior viſa eſt quàm 32. m. 45. ſ. Lunæ diameter nunquam fere minor 29. m. 40. ſ. nec major 33. m. niſi aliquot min. ſecundis.

In alia quæ paucis poſt diebus ſcripta eſt ad eundem Epiſtola, obſervationis à D. Hevelio factæ in poſtrema Solis Eclipſi eandem cauſam affert, quam protulimus, ac ſubinde notat contra futurum fuiſſe, ſi Eclipſis ſub veſperam contigiſſet: tum enim Luna inferior fuiſſet circa finem Eclipſeos, ac proinde minor viſa eſſet ejus diameter.

Utriuſque hujus ſcripti occaſione Micrometri originem & uſum deſcripſit D. de la Hire, in eo opere quod anno 1693. Typis Regiis excuſum eſt, de variis opuſculis quæ Academici diverſis temporibus elucubrarunt. Illud memoriâ poſteritatis dignum annotavit, hanc dimetiendi planetarum diametros rationem per reticulum in loco tubi appoſitum, jam antea excogitatam fuiſſe. Sed id habet incommodi, quod quadrata inter fila comprehenſa, quæque angulis dimetiendi inſerviunt, non adeo exilia fieri poſſint, ut imagines corporum inter aliquot fila accuratè ſint comprehenſæ. Unde quod occurrit ex gr. pars corporis tertia vel quarta, judicio quodam vis imaginatricis æſtimatur.

Quod itaque deerat reticulo ut rerum objectarum imagines ſemper inter duo fila ſerica aut duos capillos, vel lamellas totæ eſſent comprehenſæ, & filorum diſtantiæ tam minutim forent diviſæ, ut ad ſecunda uſque perſpectæ eſſe poſſent, illud à D. D. Auzout & Picard poſtea expletum fuit.

Ille machinula uſus eſt quæ parvæ cochleæ ope capillos aut lamellas ſic promovet ut paralleliſmum cum aliis fixis ſervent, atque ita rerum objectarum imagines intra duorum crinium intervalla totæ concludantur. Atque hæc cochlea tres v. gr. efficit circuitus, ut filum unius lineæ promoveatur. Verum & illa filorum diſtantiam dimetiendi ratio exquiſitam machinæ ſtructuram poſtulat, ac ſubinde metuendum eſt ne crebris motibus

tandem attrita minus fiat accurata. Unde D. Picard aliam dimetiendi inter capillos distantiam per microscopium excogitavit viam. *Astronomica*

Hanc in rem usus est regulâ in partes 400. divisâ, eaque erat unius pedis, tum microscopium adhibuit quod eò usque producebat, dum rerum imagines sexagies augeret, quod factu facile fuit sexaginta partibus in regula designatis, & uno oculorum in microscopium intento, dum alterius oculi ope sexaginta partes regulæ conspicerentur, & utræque magnitudines æquales inter se apparerent. Tum enim illud perspicuum fit, sic dispositum microscopium rerum imagines sexagies augere in eadem distantia.

Quibus rite peractis cum imago intra duo fila planè intercepta judicata fuerat, reticulum regulæ ipsi est applicandum, & per microscopium intuendum quam regulæ divisionem attingat. Reliqua loco citato operis nuper editi dilucidè exponuntur.

VI. Ac nobis pene exciderat Eclipsis Solis quæ die 2. Julii anni 1666. in ædibus D. Colbert summa cura fuerat observata à Mathematicis supra memoratis D. D. Hugens, Roberval, Auzout, Frenicle, Buot. Hi namque tum temporis jam unà constitutis diebus in Bibliothecam D. Colbert conveniebant.

Cum ii cuncta quæ opus erant ad observationem tum eclipsis lunaris, quæ die 16. Junii, tum solaris quæ 2. Julii futura erat, comparassent, cœlo nubibus obducto Lunæ defectio videri non potuit; eam tamen in Italia jussu serenissimi Principis Hetruriæ Leopoldi, hora 7. 34. min. observatam refert D. Payen in Ephemerid. Eruditorum die 6 Septembris ejus anni, ubi nonnulla cognitione digna commemorat. Ea fuit horizontalis, quæ rarò sub oculos venit, adeo ut Sol & Luna simul conspiciantur in horizonte. In hac Lunæ defectione nubes horizonti finitimæ Solis aut Lunæ conspectum oculis subduxere; atque hoc Phænomenon perparum durat; unde tres tantùm ex omni hominum memoria ejusmodi eclipses observatæ memorantur.

In Actis Academiæ mensis Junii anno 1692. illud à D. Cassino memoratum invenimus, magnum Hetruriæ Ducem Astronomos in diversa misisse loca qui eam Lunæ defectionem observarent, atque iis solis qui missi sunt in parvam Insulam, quæ Gorgonia dicitur, tempus favisse, cæteris obductum cœlum obstitisse quominus horizontalem illam eclipsim cernerent.

Solis autem defectio die 2. Julii hora quinta matutina 43.m. 20. sec. incœpit. Maxima fuit 7. digitorum & 56. m. phases omnes accuratissimè sunt observatæ: ex quibus diameter Lunæ paulò minor Solis diametro, aut saltem æqualis apparuit, cum tabulæ Astronomicæ, Solis diametrum minorem quàm revera sit exhibeant. Nam in Apogæo est 30. m. 35. sec. cum Keplerus & alii 30. tantùm ei minuta tribuant. Sic diametrum Lunæ justo majorem efficiunt.

Et quidem die 8. Julii cum Luna esset perigæa & in prima quadratura, circa horam octavam cum semisse, diameter ejus visa est 33. m. die 14. cum esset in media sui longitudine, fuit 31. m. 35. sec. die 22. cum esset apogæa circa tertiam à media nocte horam 29. m. 50. sec. apparuit. Atque in dimetiendis

ANN. Lunæ diametris refractionum habita est ratio, quæ à plerisque Astronomis
1967. ante neglecta fuit. Qua ratione diametri Solis & Lunæ multiplici fili aut capilli in foco telescopii aptati citra errorem definiri possint, scripto publico tum vulgatum est; & anno 1667. à D. Galloys in Ephemerides undecimas ejus anni relatum, ubi machinæ hujus descriptio breviter & dilucidè exponitur, eaque, ut diximus, in opere nuper dicto fusè describitur.

VII. Toto defectionis tempore Lunæ circumferentia telescopio æquabiliter rotunda & nigra, nusquam protuberans apparuit, ita ut nulla atmosphæra Lunæ circumfusa videatur.

Qui in horto Bibliothecæ Regiæ sextantis ope Solis altitudinem sumebant, circa medium eclipsis tempus frigidiusculum experti sunt, tametsi vix quisquam ante non admonitus vel domi, vel in agro Solem deficere advertisset. Cum enim partem Solis diametri paululum dimidia majorem, Luna tegeret, vix oculi eam luminis differentiam percipiebant. Sed longè alia est caloris ratio: unde specula ustoria ad eam rem parata circa mediam eclipsim minorem comburendi vim habuere, quàm circa initium ac finem: lignum quidem incenderunt, sed citra flammam, & chartam albam inflammare non potuerunt. Idem enim contigit ac si speculum primò tota superficie, tum parte ejus dimidia retecta solis radios excepisset.

VIII. Cum Observatorii Regii locus jam esset designatus, eò Mathematici 21. Junii anno 1667. solstitii die se contulerunt, ut lineam meridianam in lapide quadrato ad eam rem destinato, & cura D. Couplet collocato delinearent. Duplicis Sextantis ope octo Solis altitudines & octo azimutha ante meridiem, post meridiem quoque solis altitudines sumptæ, & azimutha totidem quæ prioribus respondebant. Qua quidem ratione octo lineæ meridianæ sibi mutuò parallelæ sunt delineatæ; duæ tantùm ex iis paululum versus Occidentem, quantus fere est apex circini, ad se mutuò inclinabant; tres ex iis lineis paulò altius lapidi sunt incisæ, ut ædificii situs ad cœli plagas, ut par erat, componeretur.

Acus Magnetica his lineis applicata paululum ad Occidentem declinare visa est, sed non ampliùs quàm 15. minutis ab his deflectebat.

Altitudo Solis meridiana 64. grad. 41. m. reperta est: ex qua si subduxeris 23. gr. 30. m. (si ea sit vera declinatio solis,) restabunt 48. gr. 49. m. pro altitudine poli, seu loci illius latitudine. Quod si declinatio solis sit 23. gr. 29. m. in Observatorio poli altitudo erit 48. gr. 50. m. vera nimirum, non apparens tantummodo.

Eodem anno Observatorii fundamenta jacta sunt, quod testatur numismatis tum incisi inscriptio his verbis:

Sic itur ad Astra.
Turris siderum Speculatoria.

Anno M. D C. LXVII.

Geometrica.

CAPUT II.

De rebus Geometricis & Mechanicis.

I. NOn decebat Geometriam & Arithmeticam, quibus Mathesis tota innititur, quæque in dies novis inventis locupletantur, inhonoratas præterire: perpauca ex iis quæ à Geometris proposita fuere & demonstrata leviter attingemus, quod inter Miscellanea, aut opera posthuma Academicorum Typis Regiis magna ex parte jam sint excusa.

Hujus generis sunt ea quæ de triangulis Sphæricis & Rectangulis sunt demonstrata à D. D. de Roberval & Frenicle. 2. Demonstratio regulæ de maximis & minimis à D. Hugens proposita & nova methodo explicata. 3. Ejusdem regula de inveniendis Logarithmis multò compendiosior quàm pervulgata. 4 Regulæ ad inveniendas tangentes linearum curvarum. 5. Ratio triangula Sphærica resolvendi.

II. Tractatum quoque Mechanicum de centro gravitatis jam ante multos annos elaboratum exposuit D. de Roberval. Idem propositiones quasdam de inveniendo multarum magnitudinum centro gravitatis, sive virtutis accommodatas suis demonstrationibus munitas exhibuit, quodque ab aliis instar postulati ponitur, demonstrandum suscepit.

III. Ista quidem primis anni 1668. mensibus fuerunt agitata, atque iisdem fere temporibus varii machinarum typi sunt expressi curâ D. Niquet, tum juvenis præstanti ingenio & flagranti in Mathematicis studio, in quo quidem jam ab iis temporibus D. Couplet egregiam navavit operam, ut machinarum typi & instrumenta affabre fierent.

Id enim non inutile futurum judicavit Academia, si machinarum, quæ magis sunt usitatæ typi effingerentur, quidve ad earum perfectionem addi posset, diligenter expenderetur. Hoc D. Niquet demandatum: ab ea machina quæ grus architectonica, au Geranos appellatur, cœptum est. Hujus machinæ partes omnes & usus accuratè exposuit. Quid in iis conficiendis peccari soleat ab artificibus, quidve ad usum his magis accommodatum adjiciendum existimaret, non omisit. Idem postea machinam Architectorum tractoriam v. *Engin* dictam & partes illius singillatim descriptas exposuit.

IV. Atque hæc de machinis & earum usu sunt discussa. Ab his ad vires motrices animalium progredi placuit, & experiri quantùm ponderis homo trahere possit aut pellere ut stat aut sedet, aut diversos subit situs; tum quanta sit vis hominis cum vi motrice equi comparata. Primùm in hanc rem aptata fuit in Observatorii Regii loco designato machina, cuius mox meminimus, grus nimirum architectonica, cui equus onerariis navigiis trahendis assuetus aptato per trochleam fune illigatus pondus 401. librarum è terra subvexit: huic attollendo septem homines vix pares fuere funem trahentes, eo quo solent pontones v. *des bacs* promovere modo: adeo ut hominis satis validi vis motrix eam fere habeat rationem ad vim equi robusti, quales adhiberi solent carris trahendis, quæ est 1. ad 7. nec fere majus quàm 60 librarum pondus eo quo diximus modo ille

ANN. 1668. attollat. Sed ratio tamen habenda est funis per trochleas ducti, ac demum attritûs qui sane in ea occasione non mediocris fuit.

Huic experimento alia generis ejusdem subjecta sunt eodem in loco die decimo Julii. Primùm quidem ab homine pondus majus sui corporis pondere sursum attolli vix posse ea ratione fuit comprobatum. Homo satis gracili corporis habitu, pondus 130. librarum trochleæ illigatum evehere non valuit: unde ejus collo corpus 25. libr. suspensum fuit, tumque pondus 130. ad altitudinem sesquipedis sustulit; aliud deinde ejusdem ponderis corpus ejus collo suspensum est, tum magna facilitate prædictum pondus 130. lib. ad octo usque pedes sublatum est: sed cum unus ex iis qui aderant, manibus appensa pondera sublevasset, tum homo victus à pondere è terra paulum elatus est, adeo ut in sublime actus fuisset, nisi statim appensa collo pondera retinere desiisset, qui inscio, nec cogitanti eadem manibus sublevarat. 2. Illud quoque pertentatum fuit utrum homo majori vi corpus ut vectem ferreum ad se traheret quàm à se repelleret: æqualem esse utrobique vim compertum est. Ab homine stante & demissis brachiis majus attolli pondus, quàm si idem sedeat, & brachia itidem dimittat, observatum fuit, quod eo sedente musculi tantummodo brachiorum & renum, sed stante crurum quoque musculi vim suam exerant. Tum D. Hugens quæ sint inter funes qui juxta diversos angulos pondus trahunt, virium differentiæ scripto exposuit.

His non leviter perstrictis quædam non inutilia circa vecturas sunt observata. D. de Roberval duo maximè in iis spectari posse admonuit, nimirum soli in quo fit subvectio naturam, tum rotarum magnitudinem. Cum solum firmum est, majores rotæ nihil habent cur minoribus anteponantur, nisi fortè quod in his modioli cum axe major sit affrictus. Verùm id perparvi est momenti, cum axis est ferreus, & partes omnes axungia sunt oblitæ. Atque ut major rota pauciores agat circuitus quàm parva, æquali tamen velocitate in terra moventur peripheriæ. Quin etiam majoris rotæ pondus obesse nonnihil potest, cum onus est levius.

At si solum ipsum molle sit & lutosum, ita ut in id aliquantum rotæ descendant, tum majores in hoc minoribus sunt anteponendæ, quòd radii sint totidem vectes in illis longiores, quæque adeo resistentiam soli facilius vincunt. Hypomochlion seu fulcimentum vectis in eo est puncto quod tangit rotæ circumferentia, vis motrix in centro ipsius rotæ, qua parte scilicet fit tractio; resistentia est in eo loco, ubi major occurrit obex, nimirum inter supremam & infimam terræ mollioris quæ scindenda est, partem, & quasi in centro gravitatis ipsius resistentiæ, quam major vectis facilius vincit.

Cum autem ex firmiore solo in mollius rota descendit, aut vicissim ex molliori in solidius, id fit per ascensum quemdam & descensum quasi in plano inclinato; tumque varia esse possunt unius præ altera aut commoda, aut incommoda, quæ ex vecte & plano inclinato inter se collatis ducuntur.

Sed ubi solum est asperum & silicibus salebrosum, tum succussus fiunt duriores, atque his superandis majores rotas esse magis idoneas ex plani inclinati

inclinati affectionibus ante demonstratis ostendit D. de Roberval. *Mechanica.*

VI. Ampliores quoque rotas minoribus præferri oportere his rationibus ostendit D. Buot, quod illæ majore sui parte solum tangant, neque adeo tam altè in terram molliorem aut arenosam descendant: unde seu mollius sit solum, seu lapidibus sit asperum, tum major obex opponitur minori rotæ, quàm majori, quod illius peripheria angulum mixtum cum terra efficiat ampliorem: adeo ut terra quæ minoris rotæ immersæ partem anteriorem connectit, majoris sit molis. Sic ubi saxa occurrunt, ea majus afferunt impedimentum, quo angulus ille est apertior, atque illi obices ægrè superantur. Illud jam fuit observatum longiorem esse vectem in majore rota, & vim illius fortiorem. Unde si pars radii à centro, seu à modiolo rotæ ad punctum contactus rotæ cum terra, dupla sit partis radii, quæ ab eo puncto fulcimenti ad punctum resistentiæ ducitur, ac resistentia ipsa sit dupla potentiæ, tum fiet æquilibrium: quare aucta paululum vi motrice resistentiam vinci necesse est.

VII. Hoc ipsum alia ratione demonstravit D. Hugens, in via salebrosa & silicibus aspera vim illam, qua trahitur minor rota, esse in ratione subdupla diametri majoris rotæ ad minoris diametrum.

VIII. Hoc utique D. Mariotte per tabulas sinuum confecit; illud quoque subjecit in solo arenoso aut lutoso quod rotæ penetrant & quodammodo persecant, minorem rotam altius quidem subire, sed in longum minus secare; unde utriusque fere æqua sunt incommoda, cum solum firmum est sub luto aut arena. Quod si enim pressione tantùm arenæ firmetur, cum minor rota altius subeat instar cunei acutioris, ægrè admodum ex arena aut luto se expedit. Quod si obices sint minoris momenti, quales sunt arborum ramuli qui franguntur, aut glebæ quæ rotarum pondere comminuuntur, ad explicatas regulas referri possunt, & eadem pene ratione solvi. Sub idem tempus D. Picard quæ sit Sequanæ declivitas à vico, v. *Essone* Lutetiam usque scripto tradidit.

CAPUT III.

De Eclipsi lunari, quæ contigit die 26. Maii anno 1668., ubi de scientia longitudinum perpauca.

I. DIe 26. Maii anni 1668. circa horam secundam à media nocte, eclipsis Lunæ in monte Martyrum magno studio & cura fuit observata. Hic locus selectus fuit, quod sublimis sit, atque ex eo liber pateat in ortum Solis & occasum prospectus. Omnibus instrumentis, horologiis, tubis eò pridie comportatis, initium defectionis hora 2, 12. m. 47. s. post mediam noctem incœpit, cum ante octo horæ minuta penumbra jam sub conspectum venisset. Umbra terræ primum Lunæ subiit limbum orientalem circa lucidum illud punctum quod Aristarchi nomine designare placuit recentioribus Astronomis; tum paulatim lunam ad decem usque digitos obduxit, non procul ab ea parte lucida Tychonis nomine insignita. Eclipsis *Astronomica.*

ANN. 1668. quidem ſemidigito major quàm revera eſſet, apparuit, quod pars Lunæ à Sole illuſtrata horizonti finitima præ refractione arctior quàm par eſſet, videretur.

II. Antequam eclipſis inciperet, ſubnigra macula, mare Caſpium vocant, erat limbo proxima, diameter Lunæ 33. minut. & 8. ſecund. fuit obſervata. Ex quo D. Picard ſuam conjecturam antea propoſitam confirmavit, Lunam videlicet non aliàs majorem videri, ubi ejus altitudines ſupra horizontem pares ſumuntur, quàm cum perigæa ſoli opponitur, aut cum eo conjungitur: tum enim ſupra horizontem multum ſublata ad 34 uſque min. patet ejus diameter, & aliquot tantum ſecundis minor eſſe poteſt: cum in quadraturis & perigæa ejus diameter ad 32 tantùm min. & 30 ſec. nec ampliùs pateat. Id verò hoc magis notandum putabat, quod Aſtronomi huic contrariam hypotheſim ut certam poſuerint.

Ex umbræ tranſitu per diverſas lunæ partes ſuis nominibus deſignatas obſervato judicatum fuit diametrum umbræ duplam tum fuiſſe lunæ diametri; penumbra ſemper viſa eſt umbram antecedere unius ferme digiti longitudine. Sed vix ea ſub finem eclipſeos potuit ab umbra ſecerni die jam illuceſcente.

Luna horizontem cœpit attingere hor 4. cum 5. min. & 29. ſecundis. Quod ſi eclipſis illa centralis fuiſſet & horizontalis, jam illius centrum ſupra horizontem tum ſublatum fuiſſet 28 min. cum centrum Solis cœpit emergere: utrumque adeo luminare pene integrum ſupra horizontem videri potuiſſet, niſi quid aliud Lunam oculis ſubduxiſſet.

Eandem eclipſim D. Caſſini, uti antea ex condicto convenerat, Romæ obſervavit. Atque ex collatis obſervationibus differentia Meridianorum Romam inter & Lutetiam fuit conſtituta: quæ poſtea è ſatellitibus Jovis accuratius fuit definita.

III. Sub idem tempus die nimirum triceſima Maii D. Colbert ex Academia D. D. de Carcavi, Hugens, de Roberval, Auzout, Picard, cum Domino Galloys, qui tum erat, à Commentariis aut Secretarius, (tum enim profectus eram Aquiſgranum, in comitatu illuſtriſ. Viri D. de Croiſſy Legati & Plenipotentiarii Regis Chriſtianiſſimi) in ſuam Bibliothecam arcerſivit, quo D. Du Queſne Regiæ Claſſis Legatus ſtatim unà cum nobili Germano olim in Suecia Tribuno militum ſe contulerat. Hic excogitatam à ſe rationem certam & facilem cujuſque loci in mari longitudinis inveniendæ propoſuit. Atque illud tamdiu quæſitum & navigationi perutile arcanum ſe ita demonſtraturum receperat, vt quæ contra opponerentur, facile dilueret. Poſtera die omnes in eundem locum convenere: duas hanc in rem machinas exhibuit, quibus longitudines locorum certò dignoſci poſſent, earum uſum ſcriptis expoſitum domino Galloys tradidit, ut ab iis qui huic rei cognoſcendæ erant præpoſiti, expenderetur.

In hoc poſitum erat nobilis illius Germani inventum, ut confectum à navi, in quamcumque partem lata perſpectum iter haberetur. Trabem illam, cui inſtar ſpinæ dorſi carina navis conſerta eſt, quæque vulgo dicitur *Quille du Vaiſſeau*, ſub ea parte cui verſorium apponi ſolet, à ſummo ad imum perforabat. Huic foramini ſatis amplo machinam ſuis rotis

instructam cum capsula ex crassis asseribus & pice ritè obducta, ne aqua *Astronomica*
subiret, aptabat. Hujus machinæ artificium minutius describere nihil necesse est, cum nullius pene usus eam futuram esse ex iis quæ factæ sunt objectionibus colligi possit.

IV. Primum enim Malaciæ tempore inutilis erit ea machina in profluentibus v. *Courans*: tum enim ab aqua nullam motus impressionem excipiet; cum tamen navis unà cum aquæ mole longum iter conficiat. Deinde ubi navis impetus aquæ currenti è diametro opponetur, & venti perflantis vis aquæ motioni æquabitur, stabit in eodem loco navis, nec promota, nec retrogressa: interea tamen multum itineris confecti machina indicabit. 3. Ubi navis & currentis motus æquales, & in eandem partem futuri sunt, tum navis duplo celeriùs promota fuerit, quàm machinæ demonstrent. Uno verbo quoties navis adversus currentes progredietur, semper machinæ plus itineris confecti, quàm revera decursum fuerit, & vicissim minùs indicabunt quàm par sit, ubi navis secundum currentis motum feretur. Postremò cùm acûs nauticæ diversis in locis varia sit, imo cum eodem in loco non constans sit magnetis declinatio, hæc inveniendæ longitudinis ratio non minùs incerta est, quàm reliquæ omnes quæ vetsorio ad hanc rem utuntur. Quamobrem re utrimque multùm agitata conclusum tandem fuit hujusmodi machinam peringeniosè quidem esse excogitatam, sed ex ea longitudinum scientiam haberi nullomodo posse: tametsi hujus machinæ Auctor, quod promiserat, ad exitum illam non perduxerit, eum tamen Rex munificentissimus satis ampla mercede muneravit, quod ingeniosum esset inventum.

V. Interjecto aliquo tempore Epistola quædam à Religioso viro missa est ad D. Colbert, qua ille detectum à se meridianum fixum & primarium declarabat, cujus beneficio longitudines locorum certò dignosci facile possint. Quid eo nomine fixi meridiani Auctor intelligeret, cum non satis liqueret, responsum illi fuit ut arcanum suum cum viris Academicis qui tum Cadomi aggregabantur, communicaret, aut ipse mentem suam scripto exponeret. Sed re in longum tempus dilata, quod arcanum suum evulgare nollet, tandem ineunte anno 1669. Parisios se contulit, die 20 Februarii. Cum arcanum Astrologiæ figmentis omnino subnixum esset, rejectum id fuit ut inutile & commentitium.

VI. Hoc anno 1668. cum D. Cassini invitasset Astronomos ad observationes eclipsium satellitum Jovis faciendas, quorum invenerat elementa, & Ephemerides ediderat cum methodo eas supputandi. Quamplures ex iis eclipsibus sunt observatæ in Bibliotheca Regia à D. Picard, quibus, ut testatur D. Galloys in diario Eruditorum 10. Decembris illius anni. Ephemerides ipsæ sæpe exactius convenire deprehensæ sunt quàm Auctor ipse promiserat. Primi satellitis eclipses observatæ die 7. & 8. Septembris, 21. & 23. Octobris: eclipses secundi observatæ sunt die 9. & 16. Octobris: Tertii eclypses die 12. & 20. Novembris; quod ideo innuimus, ut error in designandis satellitibus qui in ea editione bis irrepsit, corrigatur.

Harum eclipsium experimento tum primum in Gallia facto magna spes affulsit hujusmodi Ephemeridum ope posse ex condicto fieri à diversis Ob-

Ann. 1668. ſervatoribus in remotiſſimis terræ locis conſtitutis eclipſium obſervationes, ex quarum comparatione differentiæ longitudinum multò exactiùs multóque frequentiùs determinentur quàm alia quavis hactenus propoſita methodo. Et exinde agi cœptum eſt de mittendis ſub Regis munificentiſſimi patrocinio in diverſas orbis partes Obſervatoribus qui longitudines locorum ad Geographiæ & rei Nauticæ perfectionem obſervarent.

VII. Circa idem tempus prodiit Liber gallicè ſcriptus ab erudito viro D. Denys Deppenſi, cujus titulus eſt, ars navigandi numerorum ope perſpecta. D. Frenicle rogatus ab Academia hunc Librum evolvit, & animadverſiones ſuas ſcripto tradidit quæ in Commentarios ſunt relatæ. Multa ſcitu digna circa ſinuum, tangentium & ſecantium doctrinam & calculos, nonnulla itidem circa Logarithmos ab eodem viro doctiſſ. D. Frenicle ſunt obſervata, quæ longum eſſet exſcribere. Inter alia quæ ad navigandi artem ſpectant, illud docet; qua ratione longitudo loci ex latitudine cognita & decurſo itinere per trianguli rectanguli Analyſim habeatur: ex. gr. 25. leucarum ſpatium à navi confectum eſt, atque ex obſervationibus factis ſub initium & finem itineris compertum fuit 20. leucas à Borea in Auſtrum, aut viciſſim, ſeu in latitudinem eſſe peragratas, quæritur quantum itineris in longitudinem confectum fuerit. Quæſitum longitudinis latus ea perbrevi ratione conſequemur, ſi quadrato numeri 25, ſeu itineris confecti nempe 625. detrahas quadratum numeri 20. ſcilicet 400. Reſtabunt enim 225. cujus latus aut radix eſt 15. Quindecim itaque leucis navis promota eſt in longitudinem. Tabula quadratorum numerorum uſque ad 100. vel 200. confici facilè poteſt, ex qua radix proximi cujuſque quadrati ſtatim perſpecta fiet. Rarò enim evenit ut ampliùs quàm 200. leucis ſuper eundem venti Rhumbum navis promoueatur. Quod ſi longitudinis 15. latitudinis 20. latera triunguli ſint nota, & decurſum ſpatium quæratur, tum duo numeri quadrati 400. & 225. in unam ſummam collecti dabunt 625. cujus radix 25. confecti itineris ſpatium exhibebit, idque compendioſiori via, quàm per ſinus & tangentes. Multa hujus generis ad artem navigandi non inutilia eruditæ & accuratæ illæ animadverſiones complectuntur quæ forſitan aliquando publici juris fient

CAPUT IV.

De Hydroſtaticis.

I. IN Commentariis à D. Galloys Abbate digeſtis die 20. Junii anno 1668. Tractatus brevi ſtylo & accurata methodo conſcriptus à D. Mariotte de Scenographia, ſeu Perſpectiva reperitur, qui fortè aliquando publici juris fiet. Is 27. propoſitiones complectitur quibus hæc ars pene tota continetur.

II. Paucis poſt diebus de motu & preſſione aquæ profluentis agi cœptum eſt. Duo quædam experimenta facienda propoſuit D. Picard, quæ præcipuis ea de re Theorematis ſunt inſtar fundamenti. Primum illud eſt

ab Abbate Castelli enuntiatum, velocitatem aquæ eodem in tubo vel aquæ ductu ea ratione augeri, qua ejus altitudinem. Alterum illud est à Torricello propositum aquam è fundo vasis, aut è latere perforato eadem velocitate exire quam acquisivisset, si ex eadem altitudine aqua vase contenta cecidisset. Utrum hæc ita essent, placuit experiri. *Hydrostatica.*

III. Ac primum quidem duo vasa cylindrica ejusdem altitudinis, sed inæqualis latitudinis in fundo sunt perforata: ubi ambo aqua fuerunt impleta, eadem aquæ quantitas eodem tempore ex utroque vase effluxit. Deinde ejusdem vasis fundo variis in locis perforato eandem aquæ molem iisdem temporibus per singula foramina exire compertum est. Postremò cum altitudo vasis cylndrici in 25. partes æquales divisa esset, aquæ superficies æquis temporibus juxta seriem numerorum imparium fuit imminuta, eadem prorsus ratione qua corporis sursum projecti spatia decursa minuuntur. Nam toto temporis spatio in quinque partes æquales diviso aquæ superficies per spatia 9, 7, 5, 3, 1, descendit, qui numeri impares quadratum ipsius temporis efficiunt: nam 25. quæ summa est numerorum imparium, quadratum est temporis in 5. partes æquales divisi.

IV. D. Hugens multa quidem circa hæc experimenta animadvertit speculatione digna, quæ summatim perstringemus. 1. Torricelli theoriam hinc confirmari posse, quæ si fortè cum experientia minùs interdum conveniat, hoc utique ex certis cirumstantiis oritur, quæ ritè expensæ in causas ipsas hujus discriminis nos ducunt. Ex primo experimento illud colligitur, vasis latitudinem nihil ad pressionem aquæ in fundum vasis conferre, sed vim illius omnem ad aquæ altitudinem referri oportere, qua imminuta effluxus quoque eadem ratione minuitur.

V. Ex secundo experimento id consequens esse dixit, fundum vasis æquabiliter ubique premi. Cum enim totum aquæ pondus fundum premat, pars unaquæq; fundi tantumdem premitur, quantùm à cylindro aquę, cujus ea pars, fundi est basis; altitudo itidem est æqualis aquæ altitudini. Non quod pars illa fundi ab eo tantummodo cylindro prematur: non enim aqua illius cylindri effluxum aperto foramine subsequitur, adeo ut reliquum aquæ vase contentæ maneat immobile. Nam ex omni parte aqua ad exitum, seu ad foramen apertum confluit, atque adeo aqua omnis vase conclusa ad cujusque partis fundi pressionem conspirat. Sed eæ vires ita sunt aliæ ab aliis libratæ & distributæ, ut omnes exæquent pondus cylindri aquæ huic foramini superpositi. Ubi enim patet exitus in imo vasis, partes huic proximæ eo confluunt, quæ locum aquæ elabentis repleant: adeo ut major sit earum nisus aut minor, ut eæ magis aut minus premuntur. Unde partes foramini propiores lineas curvas ac pene circulares describunt, & juxta motum aquæ qua patet aditus, suam efficiunt impressionem, cum pressio non aliud quiddam sit quàm conatus corporis ut in alterius locum succedat.

VI. Quo autem postremi experimenti ratio afferri possit, illud ante omnia instar principii ponendum est, quod experientia magis quam demonstratione constat, aquam per apertum vasis foramen erumpentem ea velocitate ferri quæ par sit huic attollendæ ad eandem vasis altitudinem. Ex

ANN. 1668. quo illud ſequitur eam velocitatem huic æquari, quam gutta aquæ ex eadem vaſis altitudine delabens adepta eſſet: utrique enim tantum eſſet impetûs acquiſiti, quantum ſufficeret, ut ad eam ex qua deſcendit altitudinem perveniret.

VII. Quid in cauſa ſit cur huic principio experientia ipſa interdum adverſari videatur, hoc ipſum paulo diligentius intuendum. Primum quidem ſæpe aër obſtat quominus aqua ſurſum & ad perpendiculum erumpens, ad eam ex qua delapſa eſt altitudinem, non perueniat. Aque eo majus eſt hoc impedimentum, quò major eſt aquæ celeritas & foramen anguſtius: plus enim reſiſtit aër majori ejuſdem corporis celeritati, & foraminis anguſtia efficit ut aqua citiùs ſpargatur in guttulas. Aër verò plus aut minùs his obſtat guttis juxta ſuperficierum rationem, quæ cum ſoliditate comparata major eſt in parvis, quàm in magnis corporibus; minoribus adeo guttis plus reſiſtit aër quàm majoribus. Accedit illud quoque aquam ſurſum & ad perpendiculum ſalientem in ſeipſam recidere, & inferiorem quæ ſurſum eluctatur, repellere. Quod ſi fiſtula emiſſaria v. *un ajuſtoir* ita aptetur, ut aqua à perpendiculo deciſcat, tum aquæ ſalientis minor altitudo futura eſt, quod tota aqua ſurſum non tendat, ſed pars illius ad latera deflectat.

Jam ſi tubus anguſtior ſit, & exitus paulo major, aqua magnâ celeritate deſcendit, ſed lateribus tubi aut vaſis adhæreſcens non eadem vi aquam ſurſum vibrat, ac ſi in latiore tubo moveretur.

VIII. Idem fere argumentum à D. Picard ex iiſdem principiis, ſed alia methodo pertractatum fuit die 28. Auguſti. Primùm ex vaſis quæ licèt ſint inæqualia in latitudine, æqualem habent altitudinem, per æqualia foramina aquam eadem celeritate exire, atque ubi vaſa ſemper implentur; iiſdem temporibus eandem aquæ quantitatem effluere. 2. Cum autem per apertum in fundo foramen vas exinanitur, nec nova interim huic affunditur aqua, tantumdem aquæ ex vaſe altero & ſemper pleno intra dimidium temporis effluit: adeo ut in vaſe ſenſim, & uſque ad quietem exhauriendo idem tempus impendatur, ac ſi primæ velocitatis pars dimidia ſemper perſtitiſſet, dummodo foramina quæ in imo cujuſque patent, magnitudini baſis aut fundi ſint proportionata; utrumque v. gr. ſit pars quarta ſuæ baſis.

IX. Quare in duobus vaſis ejuſdem altitudinis aqua paulatim citra novæ affuſionem per æqualia foramina ſic delabitur, ut tempora exinanitionis eam inter ſe habeant rationem, quàm baſes. Cum enim eadem ſit altitudo, ab eodem celeritatis gradu motus aquæ in utroque vaſe incipit, cujus pars dimidia ſi ſumatur, eaque conſtans in toto effluxu, donec vaſa ſint penitus exhauſta, æqua utrobique velocitas futura eſt. Cum igitur velocitates in duobus vaſis ſint æquales, exitus & foramina æquè pateant, tempora exinanitionis inter ſe eam habebunt rationem, quàm aquarum exeuntium moles, ſeu baſes cylindrorum. Atque è converſo ſi foramina eam inter ſe habeant rationem quàm baſes, tempus integri effluxus utrobique æquale erit: niſi quid diſcriminis ex adhæſione aut affrictu oriatur, cujus hoc in loco non habetur ratio.

X. Quo iſta fierent illuſtriora, unum item ac alterum factum eſt experimentum: vas cylindricum aqua repletum eſt, tum ope penduli quantum temporis impenderet effluxus per apertum in baſi foramen, fuit obſervatum: eodem temporis ſpatio è vaſe ſemper pleno alterum tantum aquæ effluxit. Eſt enim æquabilis aquæ motus ex eadem altitudine, cum vas ſemper plenum eſt. Sed continuo decreſcentis motus prioris eſt tantummodo ſubduplus. Quemadmodum triangulum in eadem baſi, & in eadem altitudine cum parallelogrammo eſt pars hujus tantum dimidia. Cum igitur unius velocitas alterius ſit dupla, eodem tempore duplum aquæ per idem foramen vaſis ſemper pleni exire neceſſe eſt. *Hydroſtatica.*

XI. Alterum quoque experimentum factum eſt circa theorema à Caſtello propoſitum, quod nimirum velocitas aquæ per inclinatum planum delabentis altitudini ipſi reſpondeat: ita ut in eadem canalis latitudine, cum altitudo aquæ dupla eſt, tum quadrupla ſit aquæ profluentis quantitas, in ratione ſcilicet duplicata. Id primùm demonſtrare conatus eſt, ſed in paralogiſmum incurriſſe poſtea ipſe animadvertit. Quare ad experientiam provocavit. Tubus quantum fieri potuit, ei ſimilis quem pag. 95. deſcribit, paratus eſt. Sed experientiæ ipſi cum enuntiato minus convenire viſum eſt: nam ubi quadruplum aquæ effluxit, altitudo quoque pene quadrupla reperta eſt.

CAPUT V.

Idem Argumentum continuatur.

I. Aliud experimentum iiſdem pene diebus factum eſt de follibus, qui ex aquæ lapſu multum venti emittunt. Illud à D. de Roberval fuerat ante propoſitum, & D. Couplet follium parandororum cura erat demandata. Tubus hanc in rem ex ferro albo in tenues laminas diducto paratus eſt, cujus diameter erat 7. fere pollicum, altitudo ſeptem pedum aut circiter cum duplici diaphragmate, uno in ſuprema pene tubi parte, altero in parte inferiore aptato, utroque in ſui medio pertuſo.

Amplus quoque ille tubus paulo ſupra inferius ſeptum, aut diaphragma aliquot in locis ſic erat perforatus, & tubuli iis foraminibus ſic agglutinati, ut occludi & reſerari quaſi totidem Epiſtomia, vulgo *des Robinets*, facilè poſſent, aëri nempe ad arbitrium retinendo, aut emittendo. Aquâ per infundibulum oblongioris colli & cum aperto ſuperioris diaphragmatis foramine arctè conjunctum affuſâ aër magno impetu per unum ex epiſtomiis apertum erupit, ac ventus ille tamdiu duravit, quamdiu affuſa eſt aqua ex unius aut alterius pedis altitudine delapſa.

Hujus effectus ſatis probabilem cauſam attulit D. de Roberval, quod aqua lapſu ſuo multum aëris ſecum abripiat: ea quidem ad imam tubi partem præceps ruit, ſed aër præ ſua levitate ſurſum eluctatur, qui per fiſtulam infundibuli remeare nequit. Unde per apertum foramen majoris tubi cum impetu erumpit. Quo autem aqua ex altiori loco in ipſum in-

ANN. 1668. fundibulum decidit, hoc majore vi aër pellitur. Atque ea ratione & folles fabricari, & machinam ad arbitrium augeri posse aiebat, ut non oblectationi modo, sed etiam magnæ utilitati esse possint. Et quidem in quibusdam ustrinis ferrariis hujusmodi machinæ adhibentur, ubi pars infima tubi aquam paulo altius subit.

II. Cum autem à nonnullis dubitaretur an forte motus ille aëris ex aquæ rarefactione & attritu, potius quam ex ea quæ allata fuit causa, oriretur, eo fere modo quem exponit P. Kircherus in describenda consimili machina in ustrinis Tiburtinis, cujus ope aqua in mappam lapideam cum impetu ruens ventum vehementem procreat: illud quoque experiri placuit. Sed aqua per cylindrum seu tubum sic decidit, ut aëra secum non traheret, eaque magno impetu in mappam ferream impingens aëra quidem cylindro contentum protrusit, sed eo exhausto nullus postea perflavit ventus, tametsi aqua in corpus oppositum magna vi incurrens in guttulas comminuta videretur. Hinc manifesto conclusum fuit ventum ab his follibus hydraulicis procreatum, ab aqua rarescente & quasi in pulverem comminuta non proficisci: sed is quem aqua secum aër trahit, hunc ventum efficit.

III. Hoc argumentum de vi motrice aquæ & aëris mense Aprili anni 1669. & sequentibus fuit continuatum & longius provectum. Quo autem vis aquæ defluentis perspecta haberetur, unam item & alteram machinam parari jussum. Hæc simplicior erat: vas cylindricum 3. altum pedibus, cujus basis sex lata digitis, foramine 4 linearum pertusa est in orbem: huic vasi subjecta est libra sic aptata, ut aqua in complanatam laminam bilancis brachio agglutinatam, & vasi ipsi proximam impacta lancem antea in æquilibrio cum lance altera positam deprimeret. Vas aqua repletum est usque ad 35 pollicum altitudinem; tum fundi foramine reserato, & lanci oppositæ appenso pondere sæpius exploratum est quantum ponderis par esset sustinendæ aquæ impressioni, idque esse 2 unciarum fere cum semisse variis experimentis compertum fuit, aquâ in tubo ad eandem semper altitudinem 34 pollicum affusâ. Qua deinde imminuta, adeo ut duorum tantum pedum altitudinem obtineret, tum pondus unius unciæ & $\frac{3}{4}$ aquæ impetum sustinebat.

Cum cylindruli omnes aquæ, quarum singulæ bases erant 4 linearum, quantum scilicet patebat foramen in fundo vasis positum, ad calculos essent revocati, priorem cylindrulum 35 digitorum altum 2 uncias & $\frac{1}{3}$ alterum 2 pedum unam unciam & $\frac{5}{8}$ continere deprehensum; ita ut ab ipsis ponderibus in altera lance positis, & ab aquæ impetu libratis non longe abessent. Quantulum enim erat discriminis, hinc omne oriebatur, quod laminam ferream in quam aqua è vase incurrebat, à foramine aliquantum removeri necesse fuerit.

IV. Ex quibus hæc consectaria deduxit D. Hugens. 1 Impressionem aquæ è foramine in fundo vasis facto exeuntis æqualem esse cylindri aquæ gravitati absolutæ, cujus basis est foramen ipsum & altitudo eadem quæ ipsius aquæ vase contentæ.

2. Cum profluentis aquæ velocitates sint in ratione subduplicata altitudinum,

num, aut ponderum cylindrorum, aquæ profluentis impressiones aut nisus in superficiem planam sibi oppositam sunt in duplicata ratione velocitatum: adeo ut si fluvius duplo celerius certo temporis spatio labatur, quàm alio tempore, ille quadruplo majore impetu in corpus directè oppositum incurrat; si triplo celerius profluat, impetu novies majore impingat. *Hydrostatica.*

3. Cognita velocitate aquæ è cylindro 35 pollicum definiri potest cujusvis aquæ profluentis impressio in superficiem oppositam.

V. Idem D. Hugens excogitavit machinam qua vis motrix aëris expendi potest. Eâ constructâ varia facta sunt experimenta, ex quibus palam fuit in aëre, ut in aqua impressionem vel potentiam esse in duplicata ratione velocitatum. 2. Nisum aëris impulsi iis respondere ponderibus quibus in machina comprimitur. 3. Quod si aqua & aër per idem foramen erumpant, & eodem premantur pondere, eædem utriusque impressiones futuræ sunt. Atqui inter velocitates aquæ & aëris per idem foramen eodem premente pondere exeuntium ea est ratio quæ 1 ad 22 aut circiter; cumque utriusque vires æquales ponantur, ubi celeritas aquæ & aëris eadem est, vis aquæ ad vim aëris erit ut quadratum $22\frac{1}{5}$ ad .1. Nam vires aquæ & aëris sunt ut quadrata velocitatum.

Cum de aquæ profluentis vi & impetu ageretur, ac subinde quæreretur, quæ sit ejus diversitas in variis ab aquæ superficie intervallis, D. Cassinus qui recens in Galliam venerat, machinam proposuit qua idipsum facilè dignosci possit. Axis ipsi machinæ ad perpendiculum insistit, isque est circa seipsum versatilis, ala duplici instructus: quæ quidem alæ axi ita sunt affixæ & oppositæ, ut in eodem sint plano. Ex his una ad altitudinem aquæ propositam immersa vim fluminis excipit, altera extra aquam extante, eique funiculus sic est illigatus ut per trochleam machinæ horizontalem, eique affixam ductus lancem sustineat, cui tantum imponitur ponderis quantum satis est ad retinendam alam fluvio immersam: adeo ut ambæ alæ maneant in situ flumini opposito. Hæc autem machina eo in loco Sequanæ posita est, ubi alveus erat magis æquabilis. Experimento facto deprehensum fuit aquam majori impetu fluere circa mediam ejus altitudinem quàm prope superficiem aut fundum. Hanc machinam D. Couplet paratam curavit & delineavit.

Consimili ratione cum de resistentia aquæ & aëris ad motum ageretur, D. Cassinus vesicam sic aptavit, ut pressa pondere perpendiculariter incumbente in follem plenum aëre, tum aqua, eumque comprimens cogeret aquam exire, vel aëra. Tempore per vibrationes perpendiculi annotato, quo follis eodem pondere pressus deplebatur, deprehensum est tempus quo aqua exhausta, est sexcenties majus esse eo temporis spatio quo aër depletus est.

VI. In eodem argumento versatus D. Mariotte tractatum legit ea de re à se elaboratum. Hic 29 propositionibus comprehensus quæ ad vim aquæ & aeris motricem spectant, enucleatè explicat. Primum advertit in pistrinis rotas circumagi, & pondera in sublime tolli, ex aquæ gravitate, aut percussione, aut ex utraque, uti ex aëris collisu & vi elastica plerosque effectus machinarum pendere.

ANN. 1668. 2. Solo aquæ pondere rota ſuis aſſeribus inſtructa ſic moveri poteſt, ut parte inferiori effundatur, ſuperiori impleatur. Hunc in uſum concatenatio vaſculorum utrimque rotæ ſic aptantur, ut dum ex una parte implentur aqua, ex altera exhauriantur. Tum enim rota eorum pondere quæ implentur, in orbem circumagitur.

3. Vis percuſſionis in aqua ex illius denſitate & motus velocitate ducitur. Sic in molettrinis aquariis & pondus aquæ & impetus unà concurrunt.

4. Aqua profluens non eadem vi ferit obvium corpus, ac ſolidum quid & firmum; ex innumeris enim conſtat particulis disjunctis, quæ ſi primum non valeant corpus oppoſitum commovere, in ſeipſas reflexæ conſequentibus corpuſculis ſunt impedimento: ſed corporis duri & ſtabilis partes omnes ſimul vim ſuam exerunt, & ſuam quæque directionem tuentur. Attamen aqua è ſyphunculo 7. aut octo lineis lato ſaliens corpus filo ſuſpenſum longiùs protrudit motu horizontali quàm globus ligneus aquæ cylindro gravior, quod pondus ſuſpenſum quàm minimo momento moveatur, motu quidem ſub initium tardo, ſed quem partes aquæ conſequentes celeriùs promovent, dum à tergo urgent: cum globus ligneus primo duntaxat impetu corpus propellat. Sed ubi corpus penſile ſurſum movendum eſt, cum id ingenita ſua gravitate ſemper obſiſtat, aqua ſaliens prima impreſſione ſurſum non pellet, etſi globus ligneus prima percuſſione eaque validiore illud ſurſum propellit.

5. Cum ſyphunculi ſunt inæquales, ſed æqualis eſt celeritas ſalientis aquæ, potentiæ ſeu motrices vires eam inter ſe habent rationem quam ſuperficies. Quod probat ratio, & experientia confirmat. Nam vis percuſſionis reſpondet corpuſculorum æqualium, quæ nimirum æqua celeritate aguntur, quantitati; atque ut ſuperficies unius foraminis ad alterius ſuperficiem, ſic ſe habet æqualium corpuſculorum unius jactûs quantitas ad alterius jactûs quantitatem, cum iiſdem temporibus ambo vim ſuam exerant. Unde ſi duo foramina in utraque parte vaſis cylindrici prope baſim ſic aptentur, ut unius diameter ſit alterius dupla; atque aqua è minori foramine exiens pondus unius unciæ attollat, quæ è majori foramine effluit, pondus 4 unciarum attollet.

6. Ubi iactus aut ſyphunculi æqualem habent latitudinem, ſed inæqualis eſt eorum velocitas, tum pondera attollunt, quæ inter ſe rationem habent duplicatam velocitatum. Cum enim velocitas unius eſt alterius dupla, & duplo plura aquæ corpuſcula eodem tempore feriunt corpus oppoſitum, dupla eſt horum potentia: unde & quadruplum ponderis corpuſcula aquæ numero dupla attollent. Plura non addam, cum iſta publici juris facta fuerint.

VII. Quæ commoda ex cognitione vis motricis aquæ & aëris ad vitæ humanæ uſum capi poſſint, D. Hugens expoſuit. Eam imprimis utilem eſſe in conſtructione moletrinarum edocuit: nam in aquariis data aquæ quantitate & celeritate, quæ vis molettrinæ futura ſit, definiri facile poteſt, uti & in molettinis alaribus, quæ alarum magnitudo requiratur, ut certum producat effectum, ex iis quæ ſunt explicata definiri poteſt. Hujus computi fundamentum ex factis experimentis colligitur. Aqua, v. gr. ea velo-

citate mota, qua intra minutum secundum pedem unum conficit, in planum quadratum unius itidem pedis impressionem 44 $\frac{1}{4}$ unciarum efficit, (quod ex supra dicto experimento effluxus aquæ è cylindro 35 pollicum alto computatur :) adeo ut celeritate aquæ eò usque auctâ ut intra idem tempus 1 m. decem pedum spatium decurrat, in idem planum impressionem 4450 unciarum faciat : cum impressiones aut potentiæ sint ut quadrata velocitatum. *Hydrostatica.*

Sic aër è follibus ea vi perflatus ut 10 pedes intra minutum secundum percurrat, in planum itidem unius pedis quadrati impactus 9 unciarum impetum facit. Unde si intra idem tempus 20 pedes peragret, ut ventus mediocris solet, vis impetus erit 36 unciarum quadrupla nempe prioris, Jam quamlibet alam moletrinæ 32 pedes in longum & octo in latum, seu 256 pedes quadratos habere ponamus, venti impressio in totam alam directè oppositam erit 576 librarum : nam 36 unciæ ducenties quinquagies sexies in eo numero 576 libris continentur. Sed quia ventus alam ex obliquo ferit, si ponamus angulum semi-rectum, erit ut diagonalis ad quadrati latus, ita 576 libræ ad 411 $\frac{1}{2}$: adeo ut ventus qualis à nobis positus est, ea vi singulas alas ex obliquo feriat : complura alia in aquarum ductibus, & salientibus non inutilia hinc erui possunt.

CAPUT VI.

De rebus Algebraïcis, Geometricis & Mechanicis.

I. ISta quidem de Physico-Mathematicis in Academia sunt agitata. Interim tamen pura Mathesis neglecta non fuit, sed multa eaque præclara in ea scientia quæ hac ætate tantos progressus fecit, quæque circa quantitatem universim spectatam versatur, hanc Algebram speciosam vocant ; multa in Geometria, Arithmetica & motuum scientia sunt inventa, aut longiùs provecta, quæ satis fuerit leviter attingere, cum pleraque ex iis inter Miscellanea aut opera posthuma fuerint publicata. *Geometrica.*

Ac primum quidem D. Mariotte rogatus fuerat ut duos tractatus, unum de Algebra à D. Brancher nobili Anglo non ita pridem conscriptum, alterum de Trigonometria à D. Norvood nuper editum perlegeret, ac de utroque quid sibi videretur ad Academiam referret, quod præstitit die 25 Julii & 1 Augusti ; utrumque opus methodo expedita elaboratum censuit, quæ in iis libris essent pertractata, quæque usui futura viderentur, aperuit.

II. Quadraturam hyperboles à D. Mercatore primùm propositam, tum à D. Wallis explicatam & correctam, ac tandem à D. Hugens multis auctam demonstrationibus, tum quæ ad hujus rei intelligentiam sunt necessaria, ipsemet exposuit ; simul quam utilis sit hæc hyperboles dimensio inveniendis Logarithmis ostendit.

III. Paucis post diebus qua ratione regularis æquatio, cujuscunque sit gradus, deprimi possit D. de Roberval edocuit, idque inter Miscellanea

ANN. 1668. insertum fuit, uti & ejusdem Auctoris Tractatus de ratione inveniendi tangentes curvarum quarumcunque linearum per motus compositos.

IV. In eo Tractatu primùm quasdam vocum definitiones more Geometrico præmittit; quid lineæ simplicis, quid compositæ nomine intelligat. Illam esse ait ejusmodi ut in plano positæ pars unaquæque æquali ejusdem lineæ parti congruere aut aptari possit. Hujus generis est linea recta, aut circumferentia circuli. Quibus hæc deest proprietas, eæ dici possunt compositæ.

2. Motus uniformis is est, quo mobile velocitate semper sibi æquali fertur, secus motus est difformis aut irregularis.

3. Potentiam vocat vim quamlibet motricem. Hoc enim loco ita accipitur, quatenus diversitati motuum cognoscendæ utilis est: tametsi eo quoque nomine sæpius ea vis designatur quæ ponderi sustinendo, aut alteri effectui par est.

4. Impressio aut impetus est hujus vis motricis actio.

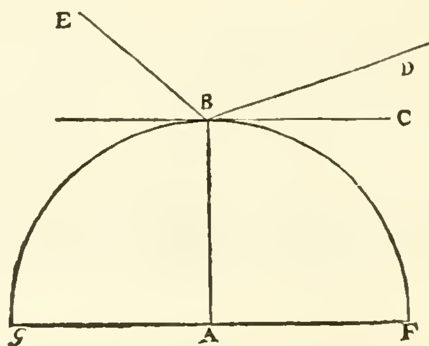
5. Linea directionis ea est per quam potentia movet corpus mobile.

6. Impressiones similes dicuntur, aut diversæ, ut lineæ directionis sunt inter se parallellæ aut secus.

Duo autem in motibus maximè spectantur, directio & celeritas. Circa directionen hoc axioma præmittit. Vis motrix qua mobile circumferentiam circuli motu suo describit, est linea perpendicularis ad punctum extremum radii, in quo mobile reperitur; aut brevius, est recta quæ in hoc puncto tangit circulum.

Res ipsa fiet illustrior, si Figura adhibeatur.

Sit mobile, quod motu suo describit circunferentiam circuli G B F in pun



cto B extremo semi-diametri A; B cui insistat ad perpendiculum B C dico hanc rectam esse directionis lineam per quam mobile B movetur, cum huic puncto inest. Cujus ratio Physica hæc afferri potest, quod nulla designari queat alia directionis linea, qualem si quis fortè dixerit

esse rectam B D, absurdum ex eo consequatur necesse est. Cum enim natura nihil indeterminatum aut indefinitum patiatur, si recta B D ut linea directionis sumatur, quæ cum semi-diametro angulum D B A efficit, eodem jure linea B E quæ angulum E B A cum semidiametro A B æqualem D B A efficit, linea quoque directionis futura est: adeo ut sint duæ ejusmodi lineæ, neque ulla sit ratio cur una potius quàm altera seligatur. Quod utique absurdum est, ut sint duæ directionis lineæ. Ex quo sequitur non aliam assignari posse directionis lineam præter B C quæ angulum rectum comprehendit cum semidiametro circuli. Ex quo illud quoque consequens est hanc directionem in quolibet circunferentiæ puncto mutari. *Geometrica*

V. Quod si mobile à G in B latum in puncto B circunferentiam circuli desereret, per lineam B C vi hujus impressionis deferretur. Quæ cum tangat circulum, hoc tanquam principium inventionis poni potest, in omnibus lineis curvis tangentem esse lineam directionis motûs, quem mobile lineam curvam describens in eo puncto obtinet: adeo ut in motu variè composito directionis lineâ cognita, tangens quoque ea ratione perspecta habeatur: compositus verò dicitur motus, cum variæ sunt mobilis impressiones.

Tum multa proponit theoremata & problemata de motibus compositis quæ longum esset pertexere. Motum omnem æquabilem seu uniformem & rectum concipi posse ait, vel ut simplicem, vel ut ex aliis compositum. Atque hinc reflexionum & refractionum rationes deducit. Verùm hæc & alia plura satis recondita, cum jam Typis excusa fuerint, inanis esset labor noster in iis exscribendis, ac satis illud fuerit ad institutum nostrum illa indicasse.



SECTIO QUARTA.

De Actis 1669.

AB Astronomicis ducemus exordium, tametsi designato quidem, sed nondum exstructo Observatorio non adeo multa fuerunt.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam observationibus Astronomicis.

I. INterea temporis variæ observationes Astronomicæ factæ sunt in Horto Regiæ Bibliothecæ, nondum exstructo Observatorio. D. Picard quæ à primo die mensis Octobris anni 1667. usque ad eundem mensem anni insequentis meridianæ Solis altitudines observatæ fuerint, recensuit, eæque in commentarios collatæ fuerunt.

ANN. 1669. D. Picard anno 1669. Aprili mense altitudines Solis meridianas ab Octobri anni 1668. ad hoc usque tempus eodem in loco à se factas cum iis quæ ex tabulis Rodolphinis eruuntur, contulit, & in tabulas redegit, quarum prima altitudines Solis, ut observatæ fuerunt, secunda easdem è tabulis juxta locum Solis, obliquitatem Eclipticæ, & altitudinem Æquatoris computatas, tertia differentias inter observationes & calculum inventas complectitur.

II. Illud non tacendum videtur, stellæ quæ cor Leonis appellatur altitudinem meridianam die 3. Maii inventam fuisse 54 gr. 42 m. 30 sec. Quæ altitudo hora 7 & 5 m. hoc est 13 minutis horæ ante Solis occasum fuit observata. Quod hactenus factum non fuerat ut die illucescente altitudines stellarum meridianæ exploratæ haberentur.

Die 23. Julii Arcturus visus est in meridiano, altitudo ejus 62 gr. 5 m. tumque Sol erat supra horizontem 16 gr. 59 m. 35 sec. altus. Quare jam difficile non est ascensiones stellarum rectas invenire, non solum horologiorum ope, sed etiam ex azimutho Solis eodem prorsus tempore observato, quo fixæ altitudo meridiana deprehenditur.

III. Sub idem tempus D. Cassini ex Italia ab Invictissimo Rege, summo artium honestarum patrono ascitus in Galliam venit. Salutato Rege ad quem à D. Colbert admissus fuit, in Academiam magna omnium lætitia est cooptatus. In Academia Bononiensi, quæ tum temporis claris florebat Astronomis jam ab anno 1650. primariam Astronomiæ Cathedram ex Senatus consulto ejus civitatis obtinebat. Multa ingenii sui & doctrinæ ea in urbe ediderat specimina, illud imprimis quod anno 1656. publici juris fecit, quodque specimen observationum inscripsit.

In æde S. Petronii Gnomonem 83. pedum authoritate Senatus erexerat, cui semita marmorea 210. pedum in partes divisa, quo Astronomicis calculis esset accommodata, substernebatur. Hujus Gnomonis ope Zodiaci obliquitatem, Solis Apogæum & excentricitatem quàm accuratissimè fieri potuit definita tradidit; motûs Solaris opticam inæqualitatem à Physica distinctam ostendit, idque adeo manifestè ut Astronomi magni nominis, qui paulo ante eam rejecerant, in editis postea scriptis hanc ultro receperint.

Mitto de refractionibus dicere quas esse sensibiles ultra 45. gradus & fere usque ad verticem demonstravit. Atque hinc poli, & Solis circa solstitium æstivum altitudines corrigi oportere conclusum ab eo fuit. Iisdem fere temporibus elementa edidit in lucem, è quibus Marchio Malvasia anno 1661. Ephemerides Solis contexuit quas Montanarius & alii ad multos annos produxere. Longum esset commemorare quæ circa Solarium eclipseon variis in regionibus varias phases nova methodo delineatas exposuit, quæ de Cometis annis 1664. & 65. visis, de umbris satellitum Jovis, quas utique iis temporibus detexit, de revolutione citissima macularum Jovis, de observatis à se maculis Martis conscripsit. Ista enim hoc loco satis fuerit attigisse: ut hinc appareat quanto judicio & delectu Ludovicus Magnus virum in omnibus Mathematicis disciplinis clarum, atque in Astrorum scientia nostræ ætatis facile principem in regnum suum id agente per litteras D. Colbert,

arcersiverit, qui una cum Hugenio, Robervalio, Picardo, Freniclo, Buhefio, & aliis melioris notæ Mathematicis nobilem hanc & præclaram scientiam ornaret. *Astronomica*

IV. Hoc ipso anno tabulas revolutionum quatuor Jovis satellitum publici juris fecerat eorum periodos ita præscripsit, ut intra 40. aut 50. annorum spatium errorem ad dimidium unius è singulis periodis non posse irrepere pro indubitato haberet. Observationes suas cum vetustissimis à Galilæo factis anno 1610. contulit. Sed idem his tabulis satellitum, quod præcipuorum planetarum tabulis accidisse D. Cassini in responsione sua ad P. Richaud Societatis Jesu difficultates anno 1692. à P. Govie editas declarat. Veteres enim Astronomi tabulas suas ad observationes antiquiores exegerant, quæ minus erant accuratæ quam posteriores. Errores qui in motibus planetarum percipi nequeunt, quique vitari penitus non possunt, paulatim excrevere, iique motus ante simplices & æquabiles, jam compositi & inæquales postea inventi sunt, neque illæ inæqualitates statim sunt animadversæ, sed post longam annorum seriem. Et tamen hæ tabulæ non inutiles fuerunt, quin etiam magno sunt usui definiendis temporibus, & periodis inter observationes antiquas & recentiores numerandis.

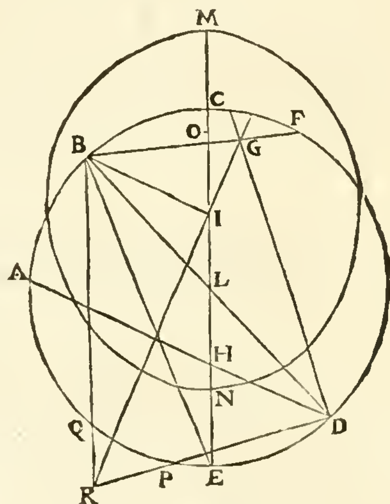
Ita fere tabulas motuum quatuor satellitum ex collatione observationum suarum cum iis quæ à Galilæo factæ sunt pertexuit Cassinus. Cum autem Galilæus tubis opticis adhuc imperfectis usus esset, primus Jovis satelles conjunctus cum Jove videri potuit, & reipsa visus est, cum aliquot gradibus sui parvi circuli quem circa Jovem describit, ab eo distaret. Ab anno 1668. ad annum 1692. seu intra spatium 24. annorum 10. priores tabulæ novas 10. gradibus antevertunt: adeo ut intra annum motus celerior sit in prioribus tabulis 4. secundis, quæ detrahi oportuit revolutioni primi satellitis. Qua de re identidem redibit sermo. Verum cum hoc anno hæ tabulæ priores publicis juris factæ fuerint, occasione data non potuimus tam præclari inventi, & Geographiæ instaurationi perutilis prima velut incunabula silentio prætermittere. Jam è semita in viam redeamus.

V. Cum D. Cassinus recens in Galliam venisset à Ludovico Magno accitus novam, Geometricam & directam Apogæa, & excentricitates, & anomalias planetarum inveniendi rationem, quod est præcipuum Astronomiæ fundamentum, proposuit, quam D. Galloys diario Eruditorum 2. Septembris anni 1669. inseruit. Hactenus Astronomiæ principes, ut Ptolemæus, Copernicus, & alii Geometrica methodo ad eam rem destituti per longos & difficiles calculorum anfractus & falsas hypotheses, quas tamen postea explorando, & quasi palpando correxere, Apogæa planetarum, & excentricitates quæsierant, ac paucas observationes, tres scilicet aut quatuor ad summum adhibere coacti fuerant, ut vitarent confusionem linearum, & figurarum: cum tamen hypotheses eo sint certiores, quo pluribus observationibus nituntur.

Utrique huic incommodo jam anno 1653. remedium proposuerat D. Cassinus, cum Bononiæ Astronomiam profiteretur, uti videre est in epistola tum ab eo scripta, quæ sexto volumini operum Petri Gassendi inserta est. Id tamen nondum exposuerat, sed Astronomos rei tam utilis expectatione suspensos reliquerat.

ANN. 1669. VI. Illud cum Ptolemæo statuit superiorum planetarum motus ad tres circulos æquales referri, ad concentricum, excentricum, & tertium, qui æquans dici solet : sed hoc systema planetis inferioribus æque ac superioribus aptari posse contendit. Illud quoque addit motum excentrici absolvi per lineam ellipticam, quæ inter concentrici & æquantis circumferentias sic progreditur, ut eorum centra sint ipsi ellipseos foci, quamque circumscribit excentricus Ptolomæi circulus. Postquam vero plures & eximias figuræ ellipticæ cum iis circulis collatæ proprietates demonstravit, ex iis Geometrica & directa methodo determinat cum elliptici, tum circularis planetarum motûs hypotheses ; idque tot observationes, quot libuerit adhibendo, ductis lineis rectis citra ullius circuli opem. Hanc methodum exemplo illustravit, in determinandis centro, & axe orbitæ planetarum juxta hypothesim ellipticam, posito quod alter è focis sit centrum motus apparentis, alter sit medii motûs centrum.

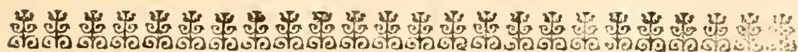
VII. Ponamus itaque circuli concentrici centrum L, ac plura in eo circulo loca planetæ apparentia A, B, C, P, & quot libuerit alia : data



quoque sint intervalla apparentia A B, P B, &c. Ab uno ex iis locis apparentibus, ut ex B ducatur diameter B L D, atque in puncto D opposito data puncta A, C, P &c. jungantur per rectas A D, C D, P D. Tum à puncto D, versus A, sumatur arcus medii motus D E, qui intervallo apparenti A B, respondeat : ab eodem puncto D, versus C, sumatur itidem arcus medii motûs D F, qui respondeat intervallo apparenti B C, item ab eodem puncto D, versus P, sumatur arcus medii motûs D Q, qui respondeat B P, & sic de aliis. Jam ducantur lineæ E B, F B, Q B, quæ

quæ si opus sit productæ secant in punctis H, G, R &c, priores lineas Physiis respondentes versus D ductas. *Physica.*

His positis si vera est, de qua agitur, hypothesis, & accuratæ fuerint observationes, omnes illæ intersectiones in eadem recta R H G futuræ sunt. Quamobrem per singula intersectionum loca ducatur recta linea, atque à puncto B in eam rectam perpendicularis B I erigatur, punctum I erit centrum ellipsis quæsitum; punctum L, erit alter è focis, circa quem motus apparens absolvitur; recta quæ per I L transit, diametro B D æqualis sumpta, erit axis in quo Apogæum futurum est versus partem I, ex. gr. in puncto M, perigæum ad partem L, ut in puncto N. Alter focus, cujus habita ratione fit medius planetæ motus, erit punctum O, si linea I O, ponatur æqualis rectæ I L, ac distantia loci apparentis B, ab Apogæo, seu vera Anomalia erit angulus B L M. Quæ omnia ex consensu observationum, & intersectionibus, per quas recta R H G transit, sunt definita. Demonstratio in peculiari tractatu à D. Cassini elucubrato, nempe in planetarum Theoria palam fiet.



SECTIO V.

De rebus Physicis per biennium agitatis.

A Mathesi ad Physicam redeamus, ac primum à nonnullis experimentis in Academia factis, quæque ad Physicam generalem videntur pertinere, ducamus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De quibusdam experimentis Physicis annis 1668. & 69. in Academia factis.

I. QUæ in Mathesi inventa sunt & agitata toto pene triennio, quàm brevissimè fieri potuit, uno & eodem tenore ita sunt proposita, ut iis omissis quæ inter Miscellanea jam typis mandata sunt, ea tantummodo quæ essent intellectu faciliora aut ex usu publico traderentur.

Nunc Physicæ contemplationes nos ad se revocant, & quantum illa scientia omnium pene artium parens hoc fere biennio, nimirum ab Aprili mense anni 1668. ad initium usque anni 1670. (quo temporis spatio profectus in Germaniam & in Angliam ab Academia abfui) profecerit, jam dicere incipiam

Et quidem tum temporis nova ubique experimenta circa vim aëris elasticam in machina pneumatica, cujus ante meminimus, studiosorum exercebant ingenia. Ejus conficiendæ D. Hugens novam quamdam inveneras

ANN. 1668. & 69. rationem ad usum magis accommodatam, cujus partes & structuram in Academia exposuit. Varia subinde experimenta facta sunt, ingeniosi & eruditi tum juvenis D. Papin usus opera, quæ postea publici juris fecit anno 1674. ubi descriptionem machinæ accuratam tradidit, & illustriora circa liquorum fermentationem, plantarum vegetationem, corporum conservationem facta experimenta dilucide exposuit in eo libello quem Domino Hugens inscripsit: adeo ut nihil necesse sit ea nunc regerere quæ in Germania, à D. Gerike primo hujus machinæ inventore, tum in Anglia à D. Boyle qui eandem longè perfectiorem effecit, deinde in Batavia & Gallia à D. Hugens de Zulichem, qui in eam formam, quæ nunc est usitata, illam redegit. In Academia denique Florentina & ubique ferè terrarum iterata experimenta magnum Physicæ lumen intulerunt.

II. Perpauca è multis referam, quod acriori meditationi locum præbere videantur, Pisciculus Gobius vulgo *Goujon* sub recipiente positus exhausto aëre non extinctus est, sed admisso aëre ad fundum vasis aqua pleni decidit, eo dissecto vesicula aëre vacua reperta est, idque in causa fuit quominus sursum ascendere potuerit. 2. Butyrum in recipiente positum exhausto aëre campanæ candenti subjectum est, ut inde liqueret an calor spatium aëre vacuum penetraret: sublata campana, post quinque aut sex horæ minuta butyrum mansit integrum, non liquatum, tametsi recipiens multum incaluisset; sed butyro altius sublato, adeo ut tribus tantum digitis à suprema recipientis parte distaret, statim id cœpit liquescere; admisso aëre & sublata campana longè citius liquefactum est. 3. Illud etiam experiri placuit utrum in vacuo plantæ vegetarent. Vasculum terra plenum cum seminibus plantarum quæ germinare incipiebant, recipienti impositum fuit; aliud quoque vasculum aqua plenum sic aptatum est, ut ramulus plantæ cum flosculis suis huic immergeretur; sublato recipiente una cum vasculis herbæ cum floribus post 24. horas, ut impositæ fuerant, sic apparuerunt: non enim exaruerant, nec excreverant, nec flores aut gemmæ sese evolverant. Sed recipiente Soli exposito, qui flores à radiis solaribus sunt percussi statim aruerunt, è terra vapores exhalaverant, quin guttulas, aquæ concrescentes vitri parietibus adhærescebant. Post dies octo non contemnenda aquæ quantitas in fundo recipientis resedit. Mirum sanè vapores in vacuo sursum tolli, cum in eo plumulæ, & levissima quæque corpora instar plumbi decidant. Et tamen guttulæ aquæ herbarum foliis inclusis instar roris insidere quotidie videbantur, quæ Soli expositæ statim evanescebant. Quin aqua in tubulum aut syphonem probatorium sursum ad duos usque digitos ascenderat. Hic tubus parte sui infima in vas subjectum aqua plenum immergitur, cumque aqua omnis tubo contenta decidit, indicium est aëra è recipiente eductum fuisse: unde & probatorius dictus est. Cum igitur aqua ultra sui vasis superficiem sublata est in tubum, id utique evenit, quod aër in aqua conclusus à pressione circumfusi aëris liber ultro exierit, aut vapores vim elasticam aëris adepti hunc effectum procrearunt: non enim verisimile est exteriorem aëra per rimulam recipientis subiisse; nullas quippe bullas in aqua subjecta excitavit.

III. Sub idem ferè tempus vir quidam ingeniosus qua ratione aqua maris suo sale exui possit, & potabilis fieri, ut arcanum magnæ utilitatis proposuit; cujus rei ut periculum faceret, cucurbitæ plumbeæ aquam marinam imposuit; sebum liquatum in vase fictili una cum ellychnio accenso subjecit, terrâ admistâ, tota nocte aqua penè dulcis extillavit; perparum salis cujusdam adjecit, qui ut aiebat, aquam salubrem reddit. In eo sui arcani summam reponebat; sed postea hunc salem ex aqua fluviatili elici dixit, quam verè, incertum. Verum huic meritò objectum fuit quam D. Othon Cadomensis, jam ante proposuerat aquæ marinæ præparationem majori compendio fieri & in majori quantitate; nimis operosum videri & sumptuosum hunc laborem, nullius adeo usus futurum. *Physica.*

Sententiam eâ de re rogatus D. Duclos, quid sentiret paucis post diebus exposuit. Aquam marinam fore salubrem, si suo sale exueretur, hic enim unus dyssenterias & diarrhœas præ sua acrimonia parit. Quod si tamen in parva dosi sumeretur, non multum fortè obesset sanitati. Sunt enim qui scyphum aqua marina plenum hauriant, ut se à vomitu quem navis agitatio excitat, tueantur. Zacutus Lusitanus refert hydropicum sanatum, cum inter navigandum aquæ dulcis penuria marinam potasset: nam alvi profluvium insecutum remedio fuit: adeo ut forsitan quantitate magis obsit aqua marina quam maligna qualitate.

IV. Salsuginem illam tribus modis exui posse vulgo creditur, distillatione nimirum, percolatione & præcipitatione. Distillatio tutior videtur & naturam ipsam imitari. Optima ea est quæ per refrigeratorium perficitur, intra 40 horas per syphonem à se excogitatum & in vini spiritu eliciendo usitatum, quique in serpentis modum inflexus sursum cum capitello erigitur, aquæ dulcis modium extrahi posse ait: hanc hydropicis utilem commendat Fioravanti l. 1. Physices c. 95. idque magni arcani instar tradit, nonnihil hujus aquæ distillatæ cum aqua communi permistum, hanc à putredine illæsam tueri.

Per colatione quoque aquam marinam natura ipsa dulcem efficit in puteis mari vicinis, qui interdum cum æstu reciproco crescunt & decrescunt. Argilla densior est quam ut ab aqua penetrari possit; subtilis & arenosa terra sæpius salem unà cum aqua transmittit, adeo ut huic rei terra mediocriter densa & levis sit eligenda. Arena calcinata & in pulverem redacta huic rei aptior videtur; nam aqua inter angustos arenæ densatæ meatus salis spicula potest dimittere.

Præcipitatione vix aquæ marinæ salsugo adimitur, cum ad eam rem opus sit alio sale qui acrimonia sua aut aciditate ingratum saporem dabit. Glauberus lapidem specularem huic rei idoneum tradit, cum ignitus in aquam conjicitur, & in tenuem abit pulverem, qui vas huc illuc agitando salem ad se trahit. Verum hæc & alia id genus, experientia probari debent.

CAPUT II.

De Analysi plantarum generatim.

I. Cum illud Academiæ esset propositum, ut plantarum historia quàm fieri posset accuratissimè haberetur, qua methodo in re permagni momenti procedere oporteret D. Duclos exposuit, atque inter alia de illarum analysi certa ratione facienda multa disseruit. Sed cum laboratorium nondum esset instructum & paratum, de mixtorum resolutione legit prolixam quidem, sed non ineruditam dissertationem, cujus hoc ferè est summarium.

Primum id generatim statuit, chymicas analyses maxima ex parte ignis, aëris, & dissolventium liquorum ope perfici. Ignis partes mixti corporis separat aut calore solo, aut combustione. Calor ignis motum excitat in mixti partibus, ut magis aut minus sunt mobiles. Quæ enim ex æquo ad motum sunt comparatæ, ignis calore à se mutuo non divelluntur, sed eodem caloris gradu agitatæ simul ascendunt, & ab iis quæ ad motum sunt tardiores, sejunguntur. Quæ fixiores sunt, vi caloris non rarescunt, sed interdum arctius cum aliis fixis conjunctæ manent. Sic partes salinæ aut sulphureæ vehementi calore fusæ cum terrenis intimè conjunguntur, ut videre est in vitro, ubi arena salem tam arctè sibi devinctum tenet, ut ignis vehementis ardorem ferat.

Non igitur inquiebat, calor per se homogenea congregat, & separat heterogenea: Sed eum duntaxat motum efficit, quo partes quædam rarefactæ ab aliis divelluntur, quæ eodem motu agitari non possunt; aliæ liquantur & cum fixioribus novum efficiunt compositum. Sic in vino furnuli calore spiritus inflammabilis citius rarescens primus attollitur ad capitellum alembici; tum phlegma succedit, spiritus acidus hoc excipit minus volatilis, tum oleum, quod intensioris caloris gradum exigit. In imo cucurbitæ partes manent fixiores, quæ in unam coëunt massam, hæc constat sale & oleo cum terra arctiori vinculo colligatis.

II. Combustione interdum eæ partes separantur quas solus calor divellere non poterat: sulphur in vase occluso igni admotum in flores abit, neque ejus partes separantur: sed idem sub campana inflammatum partem sui acidam à pinguedine bituminosa secretam præbet. Lignum in camino fumum emittit, qui in fuliginem densatus multum salis volatilis & sulphurei continet: qui quidem sal in retorta, una cum oleo crasso, nec inflammato conjunctus manet.

III. Eadem est ratio carbonis ligni, qui ex terra, oleoso sulphure & sale minus volatili constat: nec dissolvi potest ea compositio citra inflammationem. Nam carbo vase conclusus in igne quantumvis ardente semper idem perstat, quod ejus sulphur unius caloris vi incendi non possit, nisi aëri pateat aditus; cum terra & sale ita cohæret, ut ne aqua quidem salem dissolvat. Sed in aperto aëre ignis vi rarescit, & carbo abit in cineres, qui salem continent, non igne, sed aqua exsolubilem: ignis enim vi non liquatur, sed cum terra arctius colligatur.

IV. Nihil adeo licet igni in partes fixas, quæ menstruis tantùm, ut lo- *de Ana*
quuntur, dissolventibus à se mutuò divelli possunt. Partes autem volati- *lysi*
les ignis vi sursum adactæ rarescunt. Major est impulsus prope ignem, *Chymi*
non item major rarefactio: fumus in camino majore impetu pellitur, sed *ca.*
minùs rarescit quàm in superiori camini parte, ubi rarior est, & minor ejus motus: adeo ut non sola rarefactione, sed impulsu quodam fumus sursum feratur. Quæ fixæ dicuntur partes, hunc impulsum non excipiunt, sed manent immotæ, ut terrenæ; aut si alicujus motûs sunt capaces, vel liquantur, ut metalla & vitra, aut à se mutuò disjunguntur ignis reverberio, quemadmodum & quorumdam fossilium calces.

V. Atque hæc de analysi quæ calore aut igne perficitur, nunc de menstruis aut dissolventibus dicendum. Hoc nomine liquores donantur, qui solidiori materiæ adjecti partes ejus aut dissociant, aut extrahunt, aut resolvunt. Sunt enim ejusmodi liquores quidam corrosivi qui partes corporis velut in pulverem comminuunt. Alii sunt ejusmodi ut tenuiores tantùm particulas quæ ad constitutionem corporis pertinent, extrahant & quasi delibent; aut denique in sua principia vel elementa corpus resolvunt. Atque hæc menstrua præcipuæ curæ fuerunt Chymicis, & inter artis arcana habentur. Nam menstrua corrodentia præparant tantummodo, dum compactas & crassas partes attenuant, quæ postea facilius solvuntur.

VI. Hæc porro menstrua sunt sales in spiritus aut in liquores admodum penetrantes resoluti, qui sunt mercuriales, aut sulphurei, aut mixti. Liquores acidi & mercuriales, ut aquæ Stygiæ, partes duntaxat corporis mixti comminuunt; acres & sulphurei liquores quasdam particulas, quæ itidem sunt sulphûreæ, plerumque eliciunt, ut spiritus vini; sed mixti qui ex sulphureis & acidis salibus prodiere, ii soli possunt principia è quibus partes quæque constant, dissolvere, atque earum vincula disrumpere, dum sales quique in partes sibi cognatas vim suam exerunt, & ab aliis divellunt.

Hujus generis dissolventia analysi Chymicæ imprimis utilia videntur, ut principia & dotes corporum perspecta habeantur; eaque sunt vel generalia, vel specifica, illa è salibus minùs determinatis parari debent, cujusmodi est sal communis; specifica iis corporibus quorum dissolutioni adhibentur, cognata esse debent. Sic fructus putrescens alteri putredinem facilè conciliat, ac membrum gangræna affectum aliud consimili tabe inficit: sic metallum in aqua Stygia, seu in liquore mercuriali sibi cognato dissolvitur.

VII. Illud magis est instituti nostri quod paucis ante diebus de plantarum analysi rite facienda proposuerat. 1. Quod salis genus in planta insit, ex vitriolo Martis in aqua exsoluto, aut ex sale plumbi soluto, (saccharum Saturni vocant,) vel demum ex sublimati solutione colligi facilè posse. Cum enim foliorum salviæ, aut mali punici corticis, vel nucis gallæ decoctio vitrioli communis solutioni admiscetur, tum hi liquores subnigrum colorem induunt, quod sale sulphureo & terrestri abundent. Succus è plantis vulnerariis, ut è Veronica, Betonica &c. expressus salis Sa-

ANN. 1669. turni seu plumbei solutionem turbat, qui lacteum præ se fert colorem. Quod indicio est salem, qui his plantis inest, sulphureum quidem esse, sed minus terrestrem. In Lavendulæ, Rorismarini & consimilium plantarum succo inest sal subtilior, qui salis plumbi solutionem non turbat.

IX. Atque ex iis probationibus quàm puri sint sulphurei sales, conjectari licet. Qui enim vitrioli, salis plumbi, aut sublimati mercurii solutionem magis tingunt aut confundunt, ut sales è cineribus extracti, hi magis terrestres judicantur. Imo ex iis vires medicæ quarumdam plantarum ducuntur. Quæ ex. gr. vulnerariæ dicuntur, acidum excedens carnes sale suo sulphureo absorbent. Atque hi plantarum succi, aceti illius qui sali plumbi inest aculeos sic obtundunt, ut liquor ex iis extilletur omnis saporis expers.

X. Quæ sit quarumdam herbarum constitutio, quæ natura, è tartaro, ut vocant, vel crystallis quæ in succis earum depuratis in frigido loco concrescunt, postquam pars earum aliqua exhalavit, perspectum esse potest. Nam sal ille essentialis, seu tartarum in amaris plantis, ut in fumaria, carduo benedicto &c nitrosus est & salempetræ refert; in acrioribus, ut in nasturtio admodum est volatilis; in acidis, ut in acetosa, pomis agrestibus, fructibus immaturis, tartaro vini non est absimilis.

XI. Postremò quæ sit plantæ temperies, aut quibus constet principiis, ex aquis distillatis, ex liquoribus tum acidis, tum sulphureis, oleis & salibus dignosci utcunque potest. Aquæ extillantur in balneo maris, spiritus acidi vel acres in balneo vaporoso, ut vocant, aut in refrigeratorio, in retorta verò liquores tum acidiores, tum oleosi majoris ignis vi attolluntur; sales fixi post calcinationem per lixivia educuntur è cineribus.

Qua vero ratione aquæ & sales probari & expendi possint, tum fusius exposuit, idque suo loco reddemus.

CAPUT III.

De Botanica seu de re herbaria, ac primum de succi nutritii in plantis circuitu.

I. IN ipso pene nascentis Academiæ exordio conjecturas suas de circulatione succi nutritii in plantis proposuerat D. Perrault, cum inter Academicos D. Mariotte nondum esset ascitus. Hic die 27. Junii anni 1667 cum de rebus Botanicis sermo haberetur, multa à se observata protulit, quibus succi nutritii in plantis, ut sanguinis in animalibus circuitus pene demonstratur. Res adeo visa est omnibus digna, quæ diligenter expenderetur. Ambo sunt rogati ut cogitationes suas & rationes proxima die proponerent. Quod ab utroque factum fuit, ac postea in tentaminibus Physicis in publicum emissis sententiam quisque suam rationibus & experimentis munitam mandavit litteris. Conjecturæ D. Perrault & observationes jam superiùs sunt expositæ. Quæ à D. Mariotte sunt observata, summatim attingam.

Primùm id animadvertit, herbarum quæ lacteo succo aut flavo turgent caulis infra ramos resecti è parte superiore & foliis propiore uberiorem succum præbent quàm è parte inferiori versus radicem. Quod utique non eveniret, si succus omnis versus extrema plantæ pelleretur. *De Botanica.*

Resectâ iterum plantâ in ea parte cui insunt folia, nihil aut perparum succi sursum fertur, sed plurimus delabitur è frondibus: quod experiri licet in Tithymallis, dente leonis, Chelidonio, & aliis hujus generis.

II. Quin etiam iis in plantis tubulos ea arte dispositos comperit, ut ex pluribus fibrillis candidis, duris & ligneis à se mutuò disjunctis coalescant, quæ à radice ad extremos usque ramos producuntur. Has communis pellicula involvit, quæ à caule reliquo eas separat. Inter eas fibras & pelliculam materia quædam spongiosa interjecta microscopii ope cernitur, eaque succo albo vel flavo tingitur: nam extrema fibrarum alba sunt, succus verò aut flavus, aut lacteus multis in locis conspicitur.

Majores plantæ, ut Ferulæ has fibras æquis intervallis dispositas habent à centro caulis ad circumferentiam. Reliquæ duos tantùm aut tres habent fibrarum ordines versus circumferentiam. Sed alius est succus aquosus, qui in resecto caule facilè conspicitur. Aque illud satis est verisimile succum illum aqueum in eos commeare tubulos quibus inest succus lacteus, & cum eo misceri, fere ut chylus in venas commeat & unà cum sanguine permiscetur.

III. Utrum autem per distinctos tubulos succus in radices & ramulos propellatur, dijudicare non potuit. Illud unum constat rorem & pluviam à foliis in caulem commeare, utrumque succum tum à radicibus, tum à foliis exceptum per totius plantæ longitudinem decurrere, & per insensibiles poros subire eos canaliculos in quibus succus jam est elaboratus.

IV. Nam si ramulus arboris ut herbæ, aut Apii hortensis, aut Chærefolii resectus alium habeat ramulum sibi à latere conjunctum, atque illius pars extrema aquæ vase contentæ sic immergatur, ut reliquum caulis, & cohærens ramulus in vasis margine extra aquam collocetur, ramuli omnes per tres aut quatuor dies etiam æstate virorem suum conservabunt.

V. Eandem ob rationem Pepones adhuc teneri, dum in fimo calente sub campana vitrea adolescunt, vapore in campanæ lateribus instar roris concrescente, & in folia decidente, virorem suum & firmitatem tuentur. Sublata campana nonnihil folia marcescunt: tametsi calor ipse plerumque sit remissior, & frigidiore aura recreentur. Sed ros ille deest, qui per fibras, aut canaliculos se insinuat, & plantam alit: cui succus è fimo sublatus non sufficit. Unde & Divina quadam Providentia factum est, ut in locis fervidioribus ros sit uberior, cum pluviæ sunt rariores. Sic in plerisque herbis velut pili aut apices succrescunt, quos tubulos esse rori aut pluviæ exsugendæ destinatos magna probabilitate conjicit, quod herbæ aquaticæ sint tersæ non hirsutæ aut his velut spiculis asperæ.

VI. Addebat D. Mariotte illud admodum probabile videri succum sæpe per radices commeare, ut debitam coctionem assequatur: quemadmodum sanguis per præcipuas corporis machinas cor, jecur &c. it reditque.

Ann. Unde extremæ radices Chelidonii & quarumdam plantarum tantum fere
1669. succi præbent resectæ, quantum folia ipsa, quod succus æquabiliter in partes omnes propellatur.

VII. Secto Papaveris caule tribus aut quatuor digitis infra plantæ caput, ubi maturescere incipit, succus candidus è caule sublatus exibit; alius fulvo colore tinctus è parte summa effluet: adeo ut tubos esse distinctos hinc suspicari liceat. Non enim succus iisdem in tubulis tam diversos colores posset induere. Sic Ficû transversim in medio sectâ, qui ab extrema foliorum parte defluit succus, aquosior est, & minus candidus, quàm qui ex parte altera stillat: ita ut succus aquosus qui foliis inest, in tubulos succo candido refertos commeet, & cum eo misceatur; aut certe diversi utriusque sunt canales, vel tubuli.

VII. Ex iis atque aliis concludebat vir ingeniosus & doctus, illud vero proximum videri, succum nutritium in plantis, ut sanguinem in animalibus circumagi. Nam magna est inter plantarum & animalium vegetationem similitudo. In illis lactea vasa chylum excipiunt, qui in venas, deinde in cor & pulmones, in cor rursum, tum in arterias defertur nutriendis partibus: quod reliquum est in venas refluit. Non dissimili ratione succo nutritio radicum extrema imbuuntur, qui in radicis corpus primùm, tum in caulem & truncum per tubulos sibi aptatos ad ramos usque & folia eluctatur. Quod superest per alios canales ad radicem remeat, ut digeratur & fructuum nutritioni sit idoneum. Unde in plerisque plantis radices multùm incrementi sumunt, nec minus fere quàm rami: ita ut succus ad extremas usque radices protrudatur, ut versus ramos idem impellitur.

Accedit illud etiam corpora quæque liquida in perpetuo motu versari, ut aëra, aquam, sanguinem, quæ si torpeant, brevi corrumpuntur. Quare in plantis succum non esse otiosum, sed perenni motu à radice ad folia usque, & à foliis ad radices deferri existimabat.

IX. His lectis quæ in eam rem conscripserant D. D. Perrault & Mariotte, placuit, ut omnes die constituto in hortum Regium se conferrent, atque experimenta omnibus coram fierent. Quæ utique magna ex parte facta sunt. Nec tamen ea esse hujusmodi, ut circulatio succi in plantis ex iis demonstrari possit, nonnulli existimabant, & imprimis D. Du Clos qui scripto peculiari sententiam suam exposuit.

Negabat ex Analogia & similitudine quadam plantas inter & animalia argumentum satis firmum duci posse, quo succi alimentitii in plantis circuitus demonstretur. Non enim omni ex parte est similitudo, atque ejusmodi Analogiæ nihil fere probant.

X. Huic utique respondit D. Perrault ejusmodi Analogias inter animantes & plantas, si solæ sint, minùs esse idoneas quæ rem propositam conficiant: sed tamen negari non posse quin eæ nonnihil lucis afferant rei jam variis experimentis comprobatæ, quam efficiunt admodum verisimilem: quod unum in Physicis imprimis consectamur. Quocirca hæ conjecturæ è variis observationibus ductæ non mediocriter ex eo confirmantur, quod plantæ & animalia in eadem vi aut facultate vegetatrice conveniant; cum nutritio

nutritio omnis in quodam humoris circuitu posita videatur : neque enim ea fit nisi coctione quæ ex partibus alimenti jam dissolutis & permistis oritur. Dissolutio porro & mistio continuum motum postulant, quo partes comminuuntur & filtrantur per meatus aptè dispositos. Hæc filtratio aut percolatio repetitis vicibus perfici debet. *De Botanica.*

XI. Jam ut ad experimenta facta veniamus, ex iis quædam concludi possunt quæ Analogiam illam confirmant. 1. Succum illum exire uberiorem è parte superiori plantæ ob structuram ipsius corticis, ubi distincti sunt tubuli, ut in Chelidonio, & diversi sapores pro diversa natura succi. Quin & incrementa quæ plantæ sumunt, cum partes earum summæ aut folia aquæ immerguntur, circuitum succi alimentitii pene persuadent. Nam illa immersio non solùm nutritii succi dissipationem inhibet, aut virorem plantæ & vigorem tuetur, sed etiam incrementum præbet iis partibus quas aqua non tangit, & ad quas pervenire nequit, nisi priùs per radicem transierit.

XII. His in utramque partem agitatis quæstio ipsa nondum ad exitum perducta & profligata majori parti assidentium visa est : adeo ut nondum liqueret utra sententia esset veri propior. Novis tamen rationibus & experimentis succi in plantis circuitum D. D. Perrault & Mariotte munierunt in tentaminibus quæ multis post annis in lucem ediderunt.

Primum enim ejusdem plantæ aliquot radices aquæ sunt immersæ, cùm reliquæ extra aquam exstarent : hæ tamen ut priores in aquam demersæ crescere visæ sunt, & novas fibras emittere. Quod fieri vix potuit, quin aqua è radicibus madidis in caulem per nodum intermedium sublata, è trunco in radices extra aquam positas perductus & tubulos idoneos defluxerit. Eadem est ratio plantæ à terra cum radicibus suis avulsæ, & in duos ramos divisæ. Nam si unius rami extremum aquæ immersum fuerit, planta diu integra & viridis permanet, & interdum folia in ramo altero germinant, cum alia ejusdem generis planta & eodem tempore avulsa statim marcescat.

2. Hoc ipsum demonstrat vegetatio arborum, & fruticum, qui ex ramis in terram demissis nascuntur. Cum enim ramus salicis aut vitis inflexus in terram demittitur, & radices agit, palam est succum à trunco ad radices delabi, & à radicibus in truncum remeare : idque est apertius in dumis & plantis quæ ex ramorum apicibus radices emittunt.

3. Pleræque arbores foliis nudatæ emoriuntur, ut in moris albis quandoque accidit, cum nutriendis Bombycibus foliis suis magna ex parte fraudantur; quod succus in foliis fere ut in radicibus percoletur. Unde si vitis palmites suis foliis æstate nudaveris, uvæ non maturescunt, quod succus à foliis redux fructui nutriendo serviat.

4. Hoc ipsum plerique arborum morbi demonstrant. Nam rami præ visco tabescunt, & arbor ipsa musco obducta languescit, quod succus à foliis & extremis partibus refluus inficiatur. Nam abraso musco arbor velut scabie sanata, quæ succum per corticis fibras refluum inquinabat, fit vegetior. Sic detracto visco ramus cui hærebat melius se habet. Cum recentes ramos arborum dente recîdunt pecudes, tum arbor emoritur aut lan-

ANN. 1669. guescit, nisi excesus surculus abscindatur, quod succus in parte excesa infectus instar gangrænæ circulatione reliquum succum inquinet.

In his paulò longiores fuimus, quod res ipsa sit speculatione digna, atque ut ex circulatione sanguinis innumera pene circa animalium ortum, & incrementum, imo & morborum causas ante reconditas Medici recentiores invenerunt, sic quæ ad vegetationem & nutritionem plantarum imo & ad earum morbos spectant ex illo succi nutritii circuitu fortassis deprehendentur.

Exinde plantarum descriptiones magno studio fieri cœptæ sunt, quæ à D. Marchant allatæ, in Academia diligenter sunt examinatæ, & cum plantis ipsis collatæ.

CAPUT IV.

De Historia animalium.

I. PRæcipuum Physicis Academicis hunc laborem propositum fuisse diximus, ut plantarum & animalium Historiam illustrarent, quæque à veteribus & recentioribus sunt mandata litteris accurato examini subjicerent.

Die 25. Aprilis anni 1669. Erinaceus vulgo *un Herisson*, dissectus fuit, cujus vesica longè major erat, quàm pro corporis magnitudine. 2. Venæ lacteæ numerosæ apparebant; chyli receptaculum amplum & multo chylo turgens. 3. Intestina erant uniusmodi, nec cœcum, nec appendix in iis visa fuerunt; oculi pisi magnitudine palpebris interioribus instructi, nullo pene humore aqueo aut vitreo, sed cristallino tantummodo donati, eoque admodum convexo. Hæc femina erat octo papillis mammarum donata & prægnans.

II. Paucis post diebus mas itidem dissectus fuit, corpus aculeis fere instar castaneæ munitum erat: illud in globum contrahebat, ne apprehenderetur, adductis posterioribus pedibus cum anterioribus ad rostrum, idque tanta vi, ut pedes divelli vix possent, cumque in aquam demergi oportuerit quæ contractos musculos laxavit. Musculus huic contractioni aptus aperto ventre repertus est. Hic ab osse sacro originem capit prope spinam, usque ad rostrum porrigitur, fibris longis & conspicuis præditus est.

Nervorum opticorum, qui admodum crassi erant, conjunctio singularis visa est per interjectam lineam. Aliæ nervorum conjugationes sunt exploratæ. Duplex erat clavicula ut in homine. Verùm utriusque descriptio cum figuris anno 1676. excusa fuit.

Longum esset & supervacaneum cuncta quæ hoc & insequenti anno dissecta sunt animalia sigillatim recensere, cum eorum descriptio Typis Regiis mandata fuerit, non omnium quidem, sed eorum in quibus insigne aliquid & cognitione dignum fuit observatum. Verum hoc ipsum opus non mediocriter auctum & illustratum aliquando publici juris fiet.

III. Descriptio Acipenseris vulgo *Eturgeon*, in Cadomensi Academia facta,

Epiſtola quam vir Illuſtriſſim. & omni doctrina præſtans D. Huet nunc Abrincenſis Epiſcopus miſerat die 29. Julii, lecta fuit & in commentarios relata. Hic piſcis ſex pedes longus erat, iſque cartilagineus; caput itidem cartilagineum, uti & ſpina ſquamis præduris munita dorſum, quoque & latera; pellis itidem dura, os ſine dentibus intus politum; cor anguſtum & molle, pericardium membranoſum, cum in majore parte piſcium ſit cartilagineum. Ventriculus itidem anguſtior, pars ejus infima muſculoſa conchyliis, erinaceis marinis, gammari referta. Hujus dextro lateri adhæreſcere viſum eſt corpus quoddam glanduloſum, quod litteram V, exprimebat, 5 digitis longum & quatuor latum in parte ſuperiori; uno digito craſſum, rugis aſperum, & ſubrubri coloris: circa hoc corpus inteſtina unum efficiebant circuitum, tum in abdominis partem infimam deſcendebant, & in orbem acta in anum deſinebant. *De Hiſt. Anim.*

Sub pyloro foramen erat uno digito latum, per quod ad corpus glanduloſum patebat aditus; quod utique non lien, ut viſum eſt Belonio, ſed chyli fortè eſt receptaculum. Hoc enim plenum chylo repertum eſt & ejus cavitas variis erat capſulis exaſperata. Hoc corpus per complures vaſorum ramos cum ventriculo communicabat, eique erat contiguum.

Idem planè uſus hujus corporis videtur eſſe qui meſenterii cujuſdam in Orbe piſce infra pylorum poſiti, & duodeno adhæreſcentis, quod chylo itidem oppletur. Supra pylorum in ſtomacho foramen ineſt quod in amplam cavitatem ducit ſeſquipede longam, & in medio ſex digitis latam; quæque paulatim verſus extrema fit arctior. Vacua erat illa cavitas, & ab omni extraneo corpore pura, nec quicquam aliud viſa eſt quam aëris quoddam receptaculum, ut in multis piſcibus reperitur.

Lecta hac Epiſtola id concluſum fuit ut D. Galloys Domino Huët reſcriberet, eique & Cadomenſi Academiæ, Pariſienſis nomine gratias ageret, ſimul & rogaret ut piſcium anatomiæ ſuam navaret operam, quod mare finitimum diverſa piſcium genera iis ſuppeditet: cum interea Academia regia variis animantium generibus diſſecandis incumberet.

IV. Caſtoris paulo ante diſſecti deſcriptio lecta fuit quæ brevi poſt tempore typis mandata publici juris facta.

V. Octavo poſt die D. Frenicle quæ à ſe circa quædam inſecta fuerunt obſervata, expoſuit. Res ipſa cognitione digna viſa eſt: nam ars divina non minus in minutiſſimis animalculis eluceſcit quam in magnis animantibus; incredibilis in iis eſt partium varietas & pulchritudo.

VI. Primum Erucam ille conſideravit variis diſtinctam radiis à capite ad extremam uſque corporis partem porrectis, utrimque æquali ordine diſpoſitis. In medio unus eſt candidus, alii hinc inde magna colorum varietate & ſplendore micant. Hoc genus erucarum in prunis frequentius occurrit. Sexdecim pedibus, octo ex utroque latere, ut pars erucarum maxima donatur, ſex capiti propiores; duo in extremo, octo intermedii, inter quos complures ſunt rugæ, quarum numerus in pleriſque pedum numero reſpondet, nonnullæ tamen in unam utrimque rugam propè poſteriores pedes criſpantur, eæque dorſum altius inter incedendum attollunt.

Hæc die ultimo Junii in chryſalidem tenui pelle obductam, tum in

ANN. 1668. & 69. papilionem abiit. Huic duo oculi micantes, facies hominis vultum utcunque referens, nasus infra oculos, & naso os subjectum inest, cum quadam specie oblongioris barbæ quæ in mucronem desinit. Alæ breves, uti & cornua, corpus iners & pene immobile.

2. Aliam huic similem sed crassiorem in atriplicis v. l'*Arroche* foliis est contemplatus; fila itidem ut in priori disposita, sed colores minus splendidi.

3. In urticæ foliis erucas nigriores punctis albis distinctas invenit. Ubi mutationem moliuntur, urticæ folio se involuunt tenuissima tela spatium vacuum in convoluto folio obducunt, in chrysalides circulis flavis distinctas facessunt, & in muscas tandem oblongas mutantur, quatuor alis pellucidis instructas: hæ facto foramine per caput chrysalidis erumpunt.

4. In urticæ quoque foliis aliud occurrit erucæ genus, folia circumjecta hæc colligit, in iis se condit & tamdiu manet, quamdiu in iis alimentum inest; fila emittit quibus folia in unum colligat; ubi dehiscunt folia, statim per fila rimas opplet. Post nigras de quibus mox dictum est, hoc erucæ genus nascitur, si eruca habenda est, non vermis: nam pilis destituitur. Die 26. Junii sese intra folia solito accuratius condidit; adeo ut nullam relinqueret rimam, figuram novam induit, nullis exuviis relictis, capite tantum & rostro superstite:; adeo ut corpus erucæ non mediocriter contractum fuerit, cum chrysalis facta est, ex ea 4. ova perparva, ex quibus muscæ communes prodierunt.

5. Sic in beta die 8. Septembris erucam conspexit crassam, sesquipollice longam & pene inertem, nisi cum tangebatur: tum enim quam citissimè se retrahebat, alias consimiles in beta & lactucis prætereo. Sic in spina racemosa agresti eruca aculeis aspera inventa est flavo colore tincta, sed rubeum & vividum induit colorem, cum fuit transmutata, quod bis terve factum est, ut fit in erucis quæ rosarum foliis innascuntur. Harum varia sunt genera, quæ longum esset minutius describere. Quædam ex iis antennis donantur, quæ limacum cornua referunt.

6. In rosis quoque vermes visi punctis nigris conspersi, virides, oblongi 22. pedibus instructi, adeo ut toto corpore utrimque pedes & rugæ citra intervalla sic disponantur, ut sex anteriores sint longiores & acutiores. His inter incedendum utuntur, cumque edunt aut gradum sistunt, pars eorum posterior sursum erigitur in seipsam retorta; rotundi sunt ut lumbrici; continenter ferè edere videntur, anterioribus pedibus folia teneriora complexi exedunt.

7. Alias quoque species Insectorum quæ inter erucas & vermes ambigunt, & rosis vescuntur, descripsit. Inter eas conspicuus est vermis itidem viridis, qui cum quiescit, in formam helicis convoluitur, capite foris prominulo, præter sex pedes anteriores, 7. sunt utrimque in medio; 14. videlicet, sed parvi admodum, qui tamen progressui inserviunt, duo in cauda. Ubi adoleverunt, pilis albis teguntur, qui aculeos urticæ referunt, sed breviores tamen, & æquabili serie dispositi.

8. Cum unus ex iis vermibus capsulæ abietinæ qua erat conclusus, operculo adhæsisset, hoc exedebat, & domicilium sibi parabat cum scobe

& segmentis ligni, quæ rostro evulsa una conglutinabat. Verum disrupta domuncula, & aperta capsula, aliquandiu in ea elaboravit, ac tandem alterius erucæ quæ in malo cotoneo reperta fuerat, aureliam perforavit, ibique se condidit. Alii diu vixerunt è lateribus capsulæ pensiles. Nonnulli quoque vermes coloris purpurei, qui nihil aut perparum edebant, in eodem fruticum genere visi sunt. Ex iis quidam pulchro & viridi colore splendidi admodum erant voraces & segnes. Sed de Insectis redibit sermo, nunc ad ea quæ rariora sunt & majoris expectationis veniendum. *De Hist. Anim.*

IX. Cum Academia die 20. Septemb. anni 1668. jussu Ludovici Magni convenisset, ut Chameleontem vivum qui Regiæ majestati à Patre quodam Capucino oblatus fuerat, & ex Ægypto allatus, expenderet, multa in eo sunt observata quæ paulo post typis mandata sunt. Is vero die 12. Octobris mortuus est. Die 13. omnibus eorum partes singillatim sunt examinatæ, illius accurata & ampla descriptio à D. Perrault exarata die 20. Novembris lecta est, & publici juris facta, cujus summarium infra reddemus.

Ciconia quoque iisdem ferè temporibus dissecta fuit. Structura Rostri præter alias corporis partes in se omnium oculos convertit.

X. Cameli quoque aut Dromedarii ante dissecti descriptio lecta est die 17. Decembris, uti & Capræ Lybicæ v. *Gazele*, & Felis odoratæ v. *Civette* quam D. Perrault suspicabatur Hyenam esse veterum.

Anno 1669. die 15. Februarii apertum est corpus mulieris pridie suspendio strangulatæ. Multa sunt observata quæ nunc temporis cum satis nota sint, prætermittimus.

XI. Mense Martio dissecta est vulpes junior in qua motus peristalticus intestinorum, isque reciprocus fuit observatus. Nam à superioribus partibus versus inferiores, & vicissim motum suum vermicularem continuabant. Cœcum instar cochleæ convolutum plures membranæ devinciebant, quibus disruptis figuræ conicæ apparuit: jecur in 7 lobos divisum erat.

CAPUT IV.

De Structura oculorum.

I. Anno superiori D. Mariotte opinionem suam de visionis organo exposuerat omnino persuasus non in retina, ut vulgo creditur, sed in choroïde membrana, quæ intima est & interioris nervi optici propago, rerum objectarum imagines depingi, aut certè id proximum esse visionis organum. Adversus hanc sententiam multa opposuit D. Pecquet ut eam quæ nunc communis est opinio, propugnaret; quæ ab eo allatæ sunt rationes in Diarium Eruditorum sunt collatæ.

II. Exeunte Augusto anni 1669. D. Mariotte objectiones D. Pecquet diluere est aggressus quas summatim attingemus: nam publicis scriptis utrimque editis hæc quæstio fuit agitata. Primum illud in defensionem communis & receptæ opinionis allatum fuerat retinam non pellucere, neque

ANN. adeo radios luminis per eam ad choroïdem deduci posse ; nam oculi bovis
1669. recentis sclerotica sublatâ lumen non penetrat retinam. Ergo hæc tunica videtur potius visionis organum, non choroïdes.

Id consequens esse negabat D. Mariotte cum magnum sit discrimen inter animalis mortui retinam aëri expositam & eam quæ in vivo animante inter vitreum humorem & choroïdem accuratè concluditur. Rerum qualitates paulo momento immutari aiebat, corneam tunicam quæ pellucet, in aëre calido brevi tempore opacam fieri. Quin etiam in oculo bovis adhuc calente & in duas partes secto, adeo ut retina vitreum humorem adhuc involuat, tum varii colores choroïdis, basis itidem nervi optici, vasa ex eo in retinam sparsa, sic in conspectum veniunt, ut retiformis tunica vix discerni queat.

Nec propterea tamen omnem albedinem retinæ detractam volebat, præsertim in ea parte qua tangit choroïdem ; idque à natura provisum aiebat, ut nimium vegetioris luminis splendorem temperet, quemadmodum cutis epidermide obducitur, ne lædatur à corporibus quæ tangit.

III. Quin & ratio à D. Pecquet proposita perparvi esse momenti eidem videbatur, cum subtiliores partes in retina mortui animalis difflatæ, opacitatem quandam inducant, ferè ut charta madens pellucet, exsiccata fit opacior. Sic in multis animantibus in medio crystallini humoris nucleus quidam est pellucidus qui intra paucos dies albus fit & opacus, etiam intra oculum conclusus, cum tamen exterior crystallinus adhuc pelluceat.

IV. At enim retina aquæ immersa albedinem suam & opacitatem nativam prodit : Ita est, sed vitrei humoris parte in vase immersa tunica hyaloïdes quæ omnino est diaphana instar telæ araneæ, alba quoque videbitur. Quin & crystallinus in aqua opacitatem quandam contrahit, & congelatus instar nivis candicat. Non mirum igitur si retina ante aëri exposita & aquæ immersa nonnihil albedinis præ se ferat.

V. Quamobrem ut liquere possit an radii luminis penè integri ad choroïdem perveniant, an potius in retina ipsa sistantur, utraque tum choroïdes, tum retina in statu suo naturali spectanda est. Experientia ipsa retinam tralucere comperiemus, si candela accensa de nocte prope oculos collocetur, idque faciamus ut canis octo aut decem passibus remotus nos aspiciat, tum enim lumen in illius oculis splendidum intuebimur è radiis reflexis à choroïde canis multum candida & splendida. Nam si à crystallino, aut retina prodiret vegetum illud lumen, idem eveniret in homine & avibus, quibus choroïdes atra est : sed non est ita. Id vero ita evenit in cane quod radii luminis per crystallinum trajecti in choroïde velut in foco colligantur, iique sic resiliant ut focus reciprocus sit in accensa candela. Unde oculus huic vicinior crystallinum canis humorem admodum illuminatum intueri debet, uti in optica demonstratur. Idque experiri facilè est si phiala vitrea & rotunda aqua pura impleatur, eaque octo aut decem passibus ab accensa face removeatur, tum retro phialam ad semidiametri suæ distantiam chartam candidam admoveas, in qua lux quæ phialam penetravit, tanquam in foco colligitur : tum enim oculus propè facem

accensam positus phialam omnino lucidam intuebitur. Idem experiri licebit in oculis felium, in quibus lux illa cærulæa & vegetior apparebit: magno quidem indicio eam non aliunde quàm à choroïde, quæ hoc colore tingitur, ad oculos nostros resilire. Nec color ille, aut alius quivis visionem ipsam confundit: non enim sensus ullam à suis organis impressionem excipiunt. *De visus organo.*

VI. Impressio vero illa luminis in choroïde alba picturam magis visibilem, quam in nigra efficit, sed tamen fortior est in nigra: quemadmodum charta nigro colore infecta speculi ustorii vi citius incenditur, quam alba, cum ista radios fortius regerat. Sic homo & aves acrioris sunt visus, quam pars major animantium, quod atra choroïde donentur, quam lux vehementius afficit. Unde & pupillam magis contrahunt. Ex quo efficitur ut radii luminis axi crystallini viciniores distinctim magis picturam in fundo oculi delineent: cum in plerisque animantibus, quibus choroïdes alba est, neque à lumine ita percellitur, pupilla magis dilatetur, ut lux uberior ad choroïdem appellat, neque in iis adeò distincta est visio. Verum ut huic defectui natura succurreret, crystallinum duriorem in medio majoris aptavit, qui majorem refractionem & minus confusam visionem facit.

VII. Sic in piscibus duplex est crystallinus: cum enim hic humor sphæricæ sit figuræ, quod radii luminis ex aqua in eum humorem transeuntes non multum infringerentur, ac focus ipse longius quam par esset, distaret, si lenticularem figuram, aut planiorem nactus esset; hoc tamen haberet incommodi figura sphærica quod radii refracti axem minus æquabiliter secarent, & confusa magis foret visio quam in animantibus quæ in aëre degunt, nisi interiore & duriore crystallino donarentur cujus major refractio efficit ut radii propius axem frangantur & citius coëant.

VIII. Verum his & aliis omissis D. Mariotte insignem observationem urgebat, quæ publicis scriptis fusius fuit enarrata: chartulam albam in nigro fundo positam ad oculi altitudinem affixit, ut in eam visus acies dirigeretur; alteram duobus aut circiter pedibus à priori remotam ad dexteram collocari jussit. Clauso interim sinistro oculo, & dextro ad priorem chartulam defixo paulatim recedenti ad 9. usque pedes, tum posterior charta sub obtutum non venit, quasi subducta fuisset, cum res circumjectæ hinc inde viderentur: quod locus imaginis in basi nervi optici, ubi choroïdes deficit, nullus esset, nulla adeo rei objectæ species: porrò illa distantia chartæ ab oculo respondet distantiæ centri visionis à basi nervi optici cum eadem basi comparatæ, utrobique enim est ferè eadem proportio, hoc est, si diameter circuli chartacei sit ferè pars decima distantiæ oculi à charta, ita centrum visionis, quod à basi nervi optici 7 aut circiter lineis distat, decies ferè continet diametrum basis nervi optici, nempè $\frac{3}{4}$ unius lineæ.

Quare duo fiunt triangula sibi invicem similia, & æquiangula; unius apex est in oculo, basis in orbe chartaceo posteriori, alterius trianguli apex est in centro visionis, basis in diametro nervi optici. Cum autem imago circuli chartacei in basim nervi optici incidit, illamque integram tegit, illius imaginis nullus est sensus, nulla impressio. Ex quo concludebat

ANN. 1669. D. Mariotte præcipuum visus organum esse choroïdem : nam ubi abest nulla fit visio. Sed retina totum tegit oculi fundum, & nusquam deest ; non igitur inquiebat, hæc erit proprium visus organum ; neque etiam ex ea ad interiores partes cerebri ducuntur filamenta, uti ex choroïde, quæ est piæ matris productio, cujus fibræ ad protuberantias, ex quibus nervi optici originem suam ducunt, continuantur : quod de retina dici nullo-modo potest.

Opponebat D. Pecquet vasorum quæ ex basi nervi optici oriuntur, truncos visioni obfuturos. Verum hi minores sunt quàm ut visionem interpellent, aut id sit sensibile.

IX. Addebat D. Mariotte quædam phænomena quæ ex illa hypothesi satis aptè explicantur. Illud imprimis quod pupilla in obscuriori loco dilatetur, in lumine contrahatur. Hujus naturalis, non voluntarii motus causa vix alia esse potest, quam exquisitus choroïdis sensus. Hanc enim lux nimia offendit : unde & fibras quibuscum uveæ anteriori connectitur, aut contrahit, aut laxat ; quò ejus aperturam, quæ pupilla dicitur, arctiorem vel latiorem efficiat, ut lumen fortius est aut debilius. Quod explicatu difficillimum, si retina visus statuatur organum.

XI. Illud quoque ex structura oculorum in avibus, & earum maximè quæ ex præda vivunt, comprobabat : ita enim sunt facti, ut nervus opticus in ipso ingressu in orbem inflectatur. Hanc curvaturam sic tegit choroïdes ut linea alba in medio remaneat, ex qua retina suam ducit originem. Hæc choroïdem sic tegit, ut à latere lineæ candidæ, membranulâ nigrâ ejusdem longitudinis cum linea alba obducatur. Locus ille axi est proximus, adeo ut res objectæ in quas aves aciem intendunt, in eandem incurrant membranulam. Cum igitur in ea parte acrior sit visio, & retina ibi desit, cumque aves illæ sint acutioris visus, palam esse aïebat non retinam, sed choroïdem esse præcipuum visûs organum.

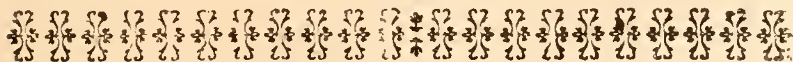
XI. Id verò quod ultimo loco de oculis avium proposuerat D. Mariotte, placuit in proximo congressu experiri. Itaque in Milui adhuc vivi oculis dissectis hæc sunt observata. 1. Pars Crystallini anterior paulo convexior quàm posterior visa est ; hujus limbus rotundior & densior quàm in homine, propius ad crystallinum piscis omnino globosum visus est accedere. 2. Nervorum opticorum eadem origo, quæ in terrenis animalibus, ab iis nimirum protuberantiis quæ nates dicuntur, quæque in suprema spinæ medullaris productæ parte positæ sunt, intra cranium pia matre erant involuti. 3. Nervus opticus paululum dilatari videbatur, antequam ad globum oculi perveniret ; plura filamenta in ea dilatatione apparebant, quæ in lineam albam in scleroticæ fundo cicatrici similem desinebant. Quæ linea ut internosci faciliùs posset, & illæsis retina & choroïde fundum oculi intueri liceret, oculus transversim per medium sectus est, adeo ut parte vitrei humoris secti superstite fundum oculi conspicere liceret, tum humore vitreo penitus evacuato, retina & choroïdes in eam lineam quæ in nervi optici ingressu formatur, visæ sunt terminari. Sublata membranula, quam subnigram esse diximus, ex utraque parte lineæ albæ filamenta specillo detecta sunt, quibus huic lineæ ambæ tunicæ erant illigatæ.

4. Lineæ

4. Lineæ albæ is in oculo situs est observatus, ut pene ad perpendiculum incideret in lineam quæ ab aure ad nares duceretur, sed auri viciniór quàm naribus. Eam pelliculam unum esse è præcipuis visionis organis in avibus suspicatus est D. Pecquet, eâque rerum objectarum species ad lineam albam deferri, ut interjectu nervi optici ad cerebrum usque perveniant. Nam id admodum est probabile visionem in avibus quæ eminus prædam suam conspicantur, non debilitari, ut in homine, cum rei objectæ imago in nervum opticum incurrit, aut in retinæ vasa. *De visûs organo.*

XII. Hanc disceptationem acutè dirimere mihi videtur D. de la Hire in dissertatione de visu & variis ejus casibus, anno 1694. edita. Experimentum à D. Mariotte propositum ut certum & exploratum ponit; locum esse in fundo oculi, in quem res objectæ nullam faciunt sui impressionem, cum tamen retina ubique sit æquabiliter fusa, locum verò illum ibi esse, ubi nervus opticus oculi globum subit, atque ibi visionem deficere.

Negat tamen hinc concludi posse choroïdem, non retinam, esse proprium visus organum; cum hæc sit nervi optici expansio, nec sensus alibi quærendus videatur, quàm in nervis. Etsi retina luminis impressionem per interjectum medium excipiat, quod eam à re objecta recipit, idque commune est aliis sensibus. Sic in auditûs organo spiralis lamella aëris tremulos motus, aut vibrationes in nervi acoustici ramulos transmittit, idque in lingua, naribus, & in aliis sensuum organis natura observat, ut docet D. du Verney in Tractatu de auditûs organo. Nam subtilior est nervorum textura, quàm ut rerum exteriorum expressioni nudi exponantur, ac subinde necesse est, ut membranæ, quibus teguntur nervorum fibrillæ, eas impressiones à corporibus exceptas in nervos transmittant cum iis conditionibus quæ sensationi conveniunt. Sic choroïdes quæ & firmior est, & coloris obscurioris, luminis impressione faciliùs commovetur, quàm tunica retiformis, quæ cum sit diaphana varias lucis impressiones non excipit. Sed eas choroïdes certa quadam ratione modificatas in retinam ut in præcipuum visus organum transfert, nec retina ut par est, afficitur à lumine, nisi varias ejus impressiones à choroïde commota mutuetur. Nihil adeo mirum est si visio in ea retinæ parte non fiat, cui non subest ipsa choroïdes.



SECTIO SEXTA.

De Physicis Experimentis.

Post hæc multa circa liquorum concretionem facta sunt experimenta, quæ Philosophiæ naturali, imo & medendi arti nonnihil lucis afferre possunt.

X.

CAPUT PRIMUM.

De quorumdam liquorum coagulatione.

I. ATque hæc de præcipuo visionis organo inter viros eruditos sunt disputata, quæ curiosa magis quàm utilia videri possunt, & iis maximè qui in rerum naturalium cognitione solam utilitatem quærunt. Alia iisdem fere temporibus latiùs fusa, & ad vitæ humanæ usum magis accommodata, de causis coagulationis & firmitatis fuit agitata quæstio, quæ, ut par erat, dijudicari non potuit nisi ex variis experimentis.

Hæc magna ex parte facta sunt in lacte, in ovi albumine, in sanguine, & in aliis liquoribus quæ fusè sunt in Commentariis descripta: nobis satis fuerit ea strictim delibare.

II. Primùm quidem exeunte Aprili mense anni 1669. cum lacte bubulo varii liquores sunt commisti, coagulum vitulinum, succus carapuciæ minoris, spiritus mellis acidus, spiritus nitri & quædam adstringentia, quæ omnia longè citiùs lac coagularunt, quàm ubi solum fuit aëri expositum. Sal fixus & sulphureus tartari aut nitri, spiritus salis ammoniaci, mel, saccharum, & plantæ pene omnes aromaticæ concretionem inhibuerunt aut retardaverunt: eam verò nec promovere, nec moram huic attulerunt sal communis, sal gemmæ, hyssopus, &c.

III. De his D. Du Clos ita Philosophari visus est ex principiis vulgo receptis & ex quatuor elementorum primis qualitatibus. In lactis coagulatione duplex partium genus secretum fuit; aliæ enim erant densiores, aliæ serosæ; illæ vel erant sulphureæ, quæ in butyrum, vel terrenæ magis, quæ in caseum abierunt. Calore solo, aut motu ipso hæc fit partium secretio: adeo ut partes solidiusculæ ante dispersæ in unum coeant, dum aliæ aliis adhærescunt, ac quinta fere pars lactis tum calore ignis, tum additione succorum coagulantium visa est concrescere. Illa concretio in aëre sicco & calido, ut in æstate citiùs fit quam in aëre humido & veris tempore. Unde adstringentia & acida eam concretionem promovent, non item quæ humida sunt, aut resolvunt.

IV. Paucis post diebus ovorum albumina agitata & despumata cum variis quoque liquoribus sunt conjuncta. Spiritus acidi è sale communi, aut nitro exstillati firmam concretionem effecêre, non item oleum vitrioli quo fibrosa coagulatio facta est; firmior è spiritu sulphuris, nulla è spiritu mellis acido aut ex aceto secuta est concretio.

Spiritus salis ammoniaci, oleum itidem tartari nullam condensationem procrearunt: spiritus vini purus satis firmam, sed in grumos divisam exhibuit: succus è cataputia minore expressus, sal ammoniacus in pulverem contritus, sal persicariæ, sal tartari, sal communis nihil de fluiditate albuminum detraxerunt: sed gallarum extractum promptam coagulationem & firmam dedit, uti & alumen: vitrioli cuprei quod ferrum rubro colore inficit, dissolutio mediocrem coagulationem, vitrioli Martis, ut vo-

cant, ſolutio nullam effecit concretionem, uti nec diſſolutio vitrioli albi. *Phyſi-*

V. Poſt hæc in ſanguine quoque animalium quædam facta ſunt in eandem rem experimenta. E jugulari venā agni ſanguis miſſus & diverſis vaſculis impoſitus. Qui nulli liquori admiſtus fuit, intra ſemi-horæ ſpatium omnino eſt coagulatus; cui affuſus eſt ſpiritus ſalis communis, hic ſtatim totus induruit & nigreſcens omnem ruborem exuit. Idem contigit ſanguini cui oleum vitrioli affuſum fuit. Acetum quoque diſtillatum nigro colore ſanguinem infecit, ſed minùs ſolida erat concretio. Spiritus ſalis ammoniaci omnem coagulationem inhibuit, uti & oleum tartari; ſed ille colorem rubrum pleniorem dedit, hoc vividiorem & igneam magis; ſpiritus vini ſanguini concretionem ſatis firmam & grumoſam impertiit, uti & ovi albumini: multùm tamen ſeri ſecretum eſt: rubor erat ochræ aduſtæ non abſimilis. Spiritus mellis ſanguinem atro colore infecit, cum molli & inæquali conſiſtentia; nucis gallæ extractum concretionem itidem grumoſam dedit. Spiritus æruginis fortem & æquabilem concretionem, ſed colorem atrum induxit. Spiritus nitri, & ſpiritus ſalis communis mollem & in grumos disjectam effecerunt coagulationem omni rubore detracto. Salis communis in aqua communi diſſolutio colorem paululum immutavit, nulla coagulatione inſecuta; nulla quoque è ſucco cataputiæ aut acetoſæ prodiit concretio, ſed ex admiſtione ſacchari, cepæ, naſturtii, ut in puro ſanguine, ſic facta eſt coagulatio. Ex arteria carotide ſanguis eductus firmiorem nactus eſt conſiſtentiam, ubique ruber, atque ex liquorum admiſtione eædem ſunt conſecutæ concretiones, quæ in venoſo ſanguine. *ca.*

VI. Interjectis aliquot diebus ſanguis venoſus cum arterioſo collatus fuit, hic in imo vaſis nullam contraxerat nigredinem; ſuccus napelli utrumque nigro colore imbuerat: ſed cum eo diſcrimine, ut quarta pars venoſi ſanguinis induteſceret, non item in arterioſo ſanguine; cicutæ ſuccus venoſo ſanguini majorem & firmiorem concretionem impertiit, quàm arterioſo, cujus color pene idem permanſit, ſed venoſus parte ſuprema lividus apparebat. Solani mortiferi ſuccus eundem colorem dedit venoſo ſanguini qui ut purus ita coaluit, arterioſus liquidior viſus eſt; pars denſata priſtinum colorem non amiſit, ſed seroſa erat inſtar aquæ ſubviridis & putreſcentis. Sanguis venoſus cum ſucco è foliis ſambuci expreſſo ut purus ita coaluit, non item arterioſus qui non fuit coagulatus, illius color lividior, hujus nigrior: ſic ellebori nigri ſuccus ſanguinem venoſum minùs coëgit, quique in fundo vaſis ſubſidebat, minùs ater viſus eſt: arterioſus liquidus manſit, & colorem præbuit nigriorem quam venoſus.

VII. Majoris abſynthii ſuccus nihil fere de ſanguinis conſiſtentia mutavit, uti nec ſalviæ, lavendulæ & angelicæ ſucci venoſo ſanguini ullam pene mutationem attulerunt. Angelicæ ſuccus dimidiam arterioſi partem coëgit, reliquum inſtar ſeri ſanguinolenti viſum, idque poſt ſeſqui-horæ ſpatium coaluit. Sic Imperatoriæ ſuccus ſanguinem venoſum pellicula obduxit; interpoſito ſeſqui horæ ſpatio ſanguis omnino eſt congelatus, non item arterioſus qui liquidus permanſit.

VIII. Ne longior ſim, ſucci minoris abſynthii, meliſſæ, biſtortæ, alchi-

ANN. 1669. millæ, artemisiæ, scorsonariæ, alliariæ, cychoræi sylvestris, menthæ scrophulariæ, apii, raphani rusticani, tanaceti nullam aut minorem in puro sanguine coagulationem effecere.

Sic thæi extractum citra ullam concretionem atro colore venosum sanguinem infecit; arteriosus sanguis in medio coaluit cum vivido colore; reliquum serum fuit, idque nigrum colorem induit. Sal persicariæ mitis nullam effecit coagulationem; nec sal è siliquis fabarum eductus; sanguis arteriosus ex urinæ admistione liquidior factus est & subflavi coloris.

CAPUT II.

Ejusdem Argumenti continuatio.

I. Consimili ratione fel bubulum pluribus uasis exceptum est, ac variis liquoribus admistis, quid singuli vel in consistentia, vel in colore mutationis attulerint, exploratum. Illud universim observatum fuit. 1. Spiritus è salibus sulphureis exstillatos aut nullam, aut parvam concretionem præbuisse. Hujus generis fuerunt spiritus salis ammoniaci, qui nullam, spiritus vini, ut loquuntur, tartarisati, qui perparvam, purus vini spiritus, qui paulo majorem in quibusdam fellis partibus, liquor tartari, qui nullam fecit coagulationem.

II. Contra spiritus acidi, ut aceti spiritus, qui multam & fibrosam concretionem, acetum ipsum cujus iidem penè fuerunt effectus; spiritus æruginis, & sulphuris multam quoque, uti & oleum vitrioli, spiritus è butyro antimonii, spiritus itidem mellis; extractum gallæ aqua communi præparatum firmiorem coagulationem præbuerunt; spiritus nitri perparuam, aqua fortis mediocrem dedit.

III. Succi è napello, aut è cicuta expressi nullam; solani mortiferi mistura uti & cepæ, raphani rusticani, scorsonariæ perparvam effecerunt coagulationem; nulla è tanaceto, salvia, menthâ, imperatoria, angelica, lavendula, melissa, è cichoræo, apio, bistorta, artemisia, scrophularia minor facta est condensatio aut mutatio.

IV. Cum hi liquores felli admisti in crastinum diem essent asservati, variæ mutationes in coagulatione & coloribus sunt observatæ quas longum esset singillatim recensere. Id unum annotasse satis fuerit, in omnibus his mutationibus, quidquid concrescebat, id omne fibrosum fuisse & levius: nam liquori id omne innatabat, nec quicquam in eo solidum fuit: quod autem non densatum est, id serosius erat instar lactei seri, aut aquæ à sanguine secretæ.

Præter duas illas portiones coagulati & serosi humoris quædam pinguedo vasis lateribus adhærescebat.

Quas spiritus nitri, aut aqua fortis concretiones dederunt, eæ solæ non fibrosæ, sed in grumos & in spumam sunt divisæ. Quæ à gallæ extracto facta est coagulatio, ea omnium firmissima visa est, & omnis ferè serositatis expers, quæ separatim densata speciem gelatinæ præbuit.

Alia quoque & varia in sanguine tum venoso, tum arterioso è jugulari vena & arteria carotide agni misso facta sunt experimenta, quæ summatim attingere satis fuerit. Huic admista sunt diversa salium genera, nitrum, sal communis, sal è siliquis fabarum, tartarum, atque hæc omnia nullam aut perparvam effecerunt coagulationem colore nonnihil immutato. Salis polichresti admistio sanguinem arteriosum non item venosum coagulavit, sed sanguinis color idem fuit. *Physica.*

VI. Quidam alii sales colorem sanguinis conservarunt, ut nitrum una cum spiritu sulphuris, sal è tamariscis extractus vividiore colore concretum sanguinem donavit; sal è scapis & siliquis fabarum eductus nullam coagulationem fecit, sed color nativus in venoso sanguine vegetior quàm in arterioso visus est. Idem ferè in erucæ sale evenit qui sanguinem pulchro & rutilo colore imbuit, uti & sal artemisiæ: sed sal buxi rubrum colorem sanguini dedit simul & fœtorem; sal absynthii majoris nihil ferè de sanguinis colore & consistentia mutavit. Salviæ sal citra concretionem rutilum sanguinis colorem promovit; paululum densior ex sale pulegii factus est; sed ex sale rorismarini venosus sanguis multum colore rubro ad nigrum vergente coaluit. Sic sal thymi venosum sanguinem minus, arteriosum magis coagulavit. Eadem est ratio meliloti: pars maxima salium qui è plantis ut è bursa pastoris, scrophularia minore, hyperico, fraxino, persicaria miti, alchimilla, chamædri, apio, melissa, lactuca, cychoræo, heliotropio, junipero sunt extracti, nullam effecere coagulationem. Sed coagulum vitulinum aqua dilutum magnam effecit concretionem in sanguine venoso & arterioso, nec quicquam seri reliquum fuit.

VII. Illud etiam visum est experiri an forte in aqua quæ in equi pericardio reperta vasis aliquot excepta est, eædem coagulationes quæ in lacte, aut in sanguine ex admistione salium aut liquorum fierent. Illud in universum compertum fuit spiritus sulphureos, aut sales Alkali, cujusmodi est sal tartari, nullam, acidos spiritus, ut æruginis, vitrioli, nitri magnam concretionem effecisse, spiritus mellis nullam exhibuit.

VIII. Eadem penè experimenta in sero sanguinis humani facta sunt. liquores acidi è vitriolo, nitro, sale communi extillati firmam dedere concretionem, nulla ex oleo tartari, aut spiritu salis ammoniaci orta est; spiritu tamen vini affuso, serum in grumos candidos coaluit, sic spiritûs mellis accessione nonnihil turbari serum & nigrescere visum est.

IX. Jam ut salium & liquorum qui in coagulatione promovenda sunt adhibiti, dotes & differentiæ persp.ctæ haberentur, omnes cum sublimato mercurio & vitriolo Martis separatim sunt permisti. Quid singuli præstiterint nihil necesse est hoc loco commemorare. Illud unum admonere satis fuerit hoc examen magno postea usui fuisse in corporum analysi exploranda. Primum quidem compertum est spiritum vini, acetum distillatum, salem è tamariscis extractum, salem hyperici, erucæ, juniperi nullam præcipitationem creasse, nec vitrioli solutionem perturbasse, tametsi sales prædicti hyperici, erucæ, &c. lacteum colorem solutioni sublimati conciliarunt, quod liquores penè omnes sale volatili impiægnati præstare solent, hujus generis est spiritus salis ammoniaci.

Ann. 1669. 2. Liquor tartari ut sales plurimi è plantis extracti & lixiviales sublimati solutionem multum præcipitarunt, & rubro aut flavo colore, ut vitrioli solutionem cæruleo & obscuro colore infecerunt cum magna præcipitatione. In hunc censum referri possunt sales lactucarum, melissæ, meliloti, bursæ pastoris, cychoræi, scrophulariæ minoris, salviæ.

Sales mixti ex acri & acido nullam efficiunt præcipitationem ut sal communis & alii quidam.

X. Postremo iidem sales cum syrupo violarum & tincturâ ligni Brasiliensis commisti varios colores præbuerunt. Acidi liquores, ut oleum vitrioli, syrupum violaceum rubro colore imbuerunt. Sales alkali & viridem colorem & interdum smaragdinum eidem conciliarunt. Sic sal heliotropii majoris cum colore viridi imbuit, sed tincturam è ligno Brasiliensi nonnihil obscuravit. Oleum vitrioli eandem tincturam flavo colore inbuit, cui sal heliotropii cum adjectus fuisset, magna orta est ebullitio. ac tinctura pristinum colorem purpureum recepit, omnemque aciditatem exuit. Nullam huic tincturæ aut syrupo ex violis, coloris mutationem sal tamariscorum attulit, syrupum duntaxat clariorem effecit; sal lactucarum viridi colore syrupum & infusionem ligni Brasiliensis rubro colore, sed pleniore tinxit. Uno verbo sales fixi & lixiviales cæruleum syrupi colorem in viridem; sales aut liquores acidi in rubrum commutant: ligni nephritici infusionem flavo & diluto magis colore donant quam sales alkali & fixi qui obscuriorem efficiunt; sales mixti nullam pene afferunt in coloribus mutationem.

CAPUT III.

De causis coagulationis.

I. EX iis experimentis coagulationis causæ quæsitæ sunt, quas D. Du Clos Chymicorum principiis insistens explicare ingressus est. Ac primum quidem illud admonuit in naturæ investigatione nihil fere majoris esse momenti aut latius patere quam ipsius concretionis causam. Nam quæque corpora non aliud quiddam sunt quam liquores concreti; nihil in mixtis aut perfectis aut imperfectis gignitur nisi ex aqua, adeo ut corpora solida nihil fere sint præter aquam concretam.

Concretio autem omnis vel est congelatio quam frigus efficit citra substantiæ alterationem, vel coagulatio proprie dicta. Congelatio firmitatem præbet & soliditatem, sic tamen ut congelata interdum minus sint densa, & majus spatium occupent, ut in glacie videre est: crystalli mineralium, ut nitri, salis communis vitriolati, ex quo nimirum distillatum est oleum vitrioli, aquæ innatant: contra in metallis, cera, adipe & oleosis, ubi congelatio in arctius spatium arctat corpora.

Multa quoque de congelatione tum simplici, quam frigus externum, tum mixtâ, quam partim frigus externum, partim interior siccitas procreat, disseruit. Hanc in mixtis fieri quæ humore aut calore liquescunt, humore

quidem exſolvuntur ut ſales in aqua, cryſtalli metallorum in aquis ſtygiis. *Phyſica.* Metalla ex ſale & ſulphure compoſita in aquis fortibus diſſolvuntur, & ignis vi funduntur. Liquores acidis ſpiritibus impregnati congelationem citius creant. Contra qui igneis ſpiritibus & ſulphureis abundant, congelationem omnem inhibent, ſic aqua vini ardens, olea ipſa niſi multum terræ vel aquæ habeant admiſtum vix congelantur; ſales ſulphurei aut fixi, aut volatiles cum ab omni terrena fece ſoluti ſunt, nunquam fere congelantur.

III. Atque hæc de congelationum cauſis, hinc ad coagulationes tranſit: in iis ſubſtantiæ quandam vel in compoſitione, vel in natura mutationem agnoſcit. In illa partes ſolidiuſculæ à liquidis ſecretæ una coëunt, ut in lactis coagulatione. In eo genere præcipitationes corporum reponi poſſunt: ſpiritus ſalini aliorum ſpirituum, ſed diverſæ naturæ acceſſione interdum condenſantur, ut fit in coagulatione ſpiritus vini cum nitri ſpiritu aut urinæ permiſti: ſic oleum vitrioli cum ſale tartari conjunctum, aut ſpiritus nitri cum ſale fixo ejuſdem nitri, aut cum eo qui è plantarum cineribus eductus eſt, admiſtione, uno verbo liquores pene omnes ſalini unà cum iis corporibus quæ ſale ſulphureo aut alkali abundant, omnino concreſcunt. Sic ſpiritus aceti diſtillatus cum plumbi calce, coralliis, gemmis, oleum vitrioli cum ferri limatura: idque videre eſt in omnibus pene acidis liquoribus qui una cum zinko extillantur. Quod fit aut phlegmatis ſuperflui ſeparatione, aut ſiccitate ipſa quæ in terrenis ſulphuribus abundat: nam humiditas nimia hanc concretionem inhibet.

IV. Aliud deinde coagulationis genus diſtinguit, in qua rei ipſius ſubſtantia tranſmutatur. Hujus coagulationis vi ſucci minerales, plantarum itidem ſucci, chylus in animantibus firmitatem & ſoliditatem conſequuntur. Hinc ſucci lapidifici in cryptis & nonnullis fontibus. Sic Marchaſitæ ſeu glebæ metallicæ contuſæ vapores aëris circumfuſi condenſant & ſale vitriolico impregnantur, uti ſuo loco diximus. Plantas ex aqua pluviali nutriri & augeſcere, celebre illud Helmontii experimentum fere demonſtrat, idque fit per coagulationem tranſmutatricem. Quod in quibuſdam piſcibus qui ex aqua ſola vivunt ut eidem placet auctori. Ex viperis quæ vaſis concluſæ per aliquot menſes ex aëre nutriuntur, confirmari poteſt.

V. Quod ſuperius de aquæ communis in lapidem tranſmutatione allatum eſt experimentum, nonnihil lucis huic explicandæ coagulationi afferre poteſt. Sic aqua communis in calce viva lapideſcit, vi ſulphuris quod ignis ardore fuit exaltatum: calcem enim ſale ſulphureo fœtam hinc colligimus, quod ſulphurea quæque mineralia diſſolvat, & terris fertilitatem afferat, adeo ut ignei ſpiritus, qui in rebus ſulphureis dominantur coagulationes illas tranſmutatrices efficere videantur.

Placuit interim ea pertractare, quæ ex Phyſica & Matheſi mixta, utriuſque ſcientiæ principiis innituntur. Hujus generis ſunt ſtatica, quæ circa corporum gravitatem verſantur. Illud imprimis longe omnium difficillimum fuit agitatum, quæ ſit cauſa deſcenſus gravium.

Ann. 1669.

CAPUT IV.

De rerum gravium descensu & causis illius motus.

I. SUb initium mensis Augusti anni 1669. quæstio, si quæ sit alia in Physicis implicata, de causa gravitatis agitari cœpta est: suas quisque conjecturas proposuit, quas longum esset singillatim recensere, eæque in libris ante id temporis & postea editis passim occurrunt. D. de Robetval proprium & specificum sensum quo rem objectam discernere valeamus, nobis deesse existimabat; adeo ut non magis ea de re nobis liceat quid certi decernere, quàm cæcis ab ortu de lumine aut coloribus. Is tamen eò sententia sua ferebatur ut vim quandam corporibus insitam esse vellet, qua partes illius in unum coïre affectent, ita ut alia sit terrestris, alia corporis lunaris gravitas, qua partes in suum quæque corpus nituntur.

II. Non longè ab ea sententia recedebat D. Frenicle qui communi hoc principio utebatur, unicuique rei vim quandam sui conservatricem ab Auctore naturæ inditam esse. Eam porro variam existere, nec uno & eodem modo agere. Non enim plantæ vitam suam eadem ratione tuentur atque animalia, cum utrisque non adsint omnia quæ ad sui conservationem opus sunt, sed aliundè ea mutuentur, atque ubi desunt, statim emoriuntur, Unde vis illa sui conservatrix in plantis & animantibus admodum arcta est & angusta. Sed terra ipsa cum augmento aut alimonia non egeat, seipsam tuetur & conservat, cum partes inter se connexas & unà conjunctas habet, ne disjectæ dissipentur, idque gravitatis benficio consequitur. Quæ non tam motus est, quàm nisus ad motum; hic tamen non otiosus est, sed continenter agit, ita ut debiliora fortioribus cedant.

III. Motum verò triplicem distinguebat, projectionis, impulsionis & attractionis. Motor in mobile vim suam exerit; projectum liberum dimittit, postquam huic motum impressit. 2. Impulsus dicitur cum motor mobile tandiu comitatur, quandiu motus durat; seu id vehat, seu id trahat, aut pellat. Atque hoc unum motionis genus bene cognitum est & perspectum. Nam in projectis motus continuati causa, cum mobile à motore separatur, satis obscura est & recondita.

IV. Attractionis, si quæ sit, causa est obscurior, cum motor agit in mobile citra contactum. Eam tamen in magnete & electricis corporibus conspicuam esse aïebat; corporum gravitatem attractione fieri, tametsi causa illius non alia sit quàm prima omnium causa. Attractionem verò multis experimentis comprobare nitebatur quas satis commodè per impulsionem explicari posse omnes pene recentiores Philisophi demonstrarunt, neque in iis diutius nobis immorandum.

V. Quamobrem descensum gravium impulsioni cuidam, non attractioni aut inclinationi à natura inditæ, quæque in rebus inanimis vix intelligi potest, tribuendum esse censuerunt D. D. Hugens, Perrault, Buot & alii. Sed in explicanda hujus impulsus ratione non una eorum fuit sententia D. Buot

Buot in Cartesii opinione acquiescebat, D. Hugens videbatur ad eandem sententiam accedere, sic tamen ut quæ in Cartesiana hypothesi desiderantur, expleret, & longè probabiliorem hujus rei explicationem afferret, eamque experimentis illustraret. Paucis abhinc annis quid ea de re censeret, scripto publico aperuit. Nobis adeo satis fuerit quæ in Academia tum temporis paulo uberiùs ab eo sunt exposita, in summam contrahere; tametsi ejus dissertatio integra Miscellaneis nuper editis inserta est. *De gravitate.*

VI. Quò gravitatis causam probabilem indagemus, illud nobis intuendum qua ratione fieri possit ut corpora ex consimili materia composita, in quibus nullam qualitatem, vel nescio quam ad mutuum accessum propensionem, sed magnitudinis tantummodo, figuræ, motus diversitatem spectamus, versus idem centrum tendant, & circumposita huic adhæreſcant, atque ægrè hinc dimoveantur. Qui quidem effectus non ex partium exiguitate, aut figura corpusculorum, sed ex motu ipso proficiscitur. Illud itaque inquirendum, qualis sit hic motus, unde nisus ille in quoddam centrum oriatur,

VII. Duplex tantum motûs genus in rerum natura conspicitur, recti & circularis. Motus recti leges in corporum collisione non sunt obscuræ, qua ratione is communicetur, satis notum est; ut hinc concludi possit nihil in eo motu, aut in variis ejus reflexionibus occurrere, quod materiæ partes ad unum quoddam centrum determinet: ita ut ad motus circularis proprietates nobis omnino sit confugiendum, & quærendum num fortè in iis motibus sit vis aliqua quæ huic rei explicandæ sufficiat?

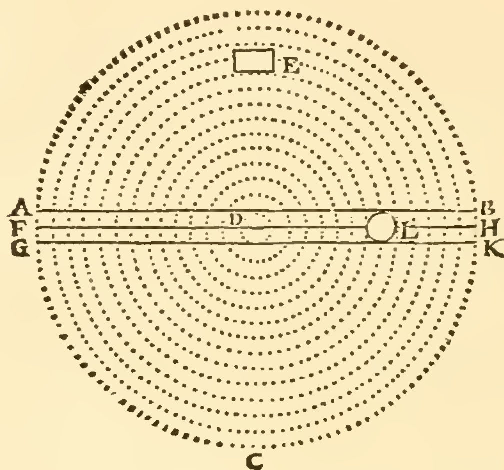
VIII. Cartesius corporum quæ in orbem moventur nisum, quo à centro recedere moliuntur, ex rotatione fundæ, & funis tensione hoc majore, quò celetior est rotatio, satis dilucidè ostendit. Hoc ipsum D. Hugens in mensa rotundæ figuræ celeri motione circumacta paulo antea ostenderat, simul & nonnulla Theoremata hinc deduxerat.

IX. Hoc igitur posito fundamento probandum est nisum illum quo à centro corpora circumacta recedere conantur, genuinam esse causam cur alia in idem centrum nitantur. Primùm enim, si corpus fluidum in vase conclusum, unde exire non possit, circa suum centrum moveatur, omnes materiæ fluidæ partes à centro recedere moliuntur, sed irrito conatu: nam quæ recedentibus succederent, non minùs removeri à centro motûs affectarent: unde in suo quæque loco manere coguntur.

X. At si huic materiæ permistæ sint partes quæ aliarum motu circulari non ferantur, aut tardius moveantur, has omnes ad centrum propelli necesse est: cum enim aut nullo, aut minori conatu quàm vicinæ à centro recedant, his cedunt loco & ad centrum pelluntur. Sic in figura apposita corpus E, quod aliarum partium circulari motui minùs obsequitur ad centrum D. ab aliis propelletur.

XI. Id verò luculento exemplo, in quo ipsius gravitatis expressa quædam velut imago apparet, omnino illustrari potest. Nam si aquam in vase cujus fundus sit planus, circumagas, simul & pulverem aliquanto graviorem, ut buxeum in aquam injicias, tum pulveris granula in aqua fluitantia, sub initium motum circularem consequentur, nec ad centrum ac-

ANN. 1669. cedent; sed ubi fundum attigerint, & circularis eorum motus imminuetur, tum circa centrum ea coïbunt, atque in id per spiralem motum contendent, quod motioni aquæ adhuc ex parte obsequantur. Jam si globus L intra fila A B, & G



K, & aliud paulo sublimius F H ita sit interceptus, ut liberè tamen inter fila moveatur, tum motu vasis subitò cessante globus ad centrum D, se recipiet. Nam intra fila A B, & G K, ex utraque parte vasis tensa sic aptatur, ut motu aquæ circulari abripi non possit, ubi sistitur vasis agitatio, globulus etiamsi æqualis sit cum aqua ponderis, in medium tendet: adeo ut ex solo motu hic prodeat effectus, tametsi nulla est in pondere corporum differentia.

XII. Cartesiius Epistola 32. secundi Voluminis vas A B C, plumbi pulvere, aut globulis complet, tum ramenta ligni adjicit, quæ circumacto vase ad medium pulsum iri existimat. Verum idipsum ex diverso pondere plumbi & ligni orietur: cum tamen gravitas ipsa ita sit explicanda, quasi eadem sit ubique materia & uniusmodi, nec ponderis diversitas ullo modo spectetur.

Alia in epistola ligni frustula in aquam conjici jubet, quæ si aquæ innatent, ad centrum non confluent; si fundum petant, idem erit experimentum quod mox fuit propositum, idque ita eveniet quod motus eorum retardetur, neque ullam hujus rationis mentionem fecit Cartesius.

Consimili in natura effectu huic quem gravitas præstat invento, illud

inquirendum restat an fortè quiddam in elementari globo non absimile *De gravitate.* occurrat ; an motus alicujus materiæ versus centrum protrudat corpora crassiora, an alia gravitatis phænomena hinc explicari possint ?

XIII. Quod si enim sola sit mundi elementaris diurna agitatio, in easdem partes conversio terrena corpora secum abripiet, ut in allato experimento aqua pulverem buxeum unà secum vehit : nec tamen ita fit. Deinde corpora quæ communi huic motioni obluctantur, non ad centrum, sed versus axem terræ per rectas ad axem mundi perpendiculares impellentur. Id quoque cum experientia pugnat : non igitur ex illa hypothesi diurnæ vertiginis terræ, motus gravium satis aptè deducitur.

XIV. Quare ut quiddam verisimile statui possit, ponamus spatium illud omne Sphæricum terræ circunfusum fluidâ materiâ ex minutissimis corpusculis conflatâ, & variè in omnes partes agitata compleri. Cùm hæc materia ex eo spatio exire nequeat, quod obstent circumjecta corpora, motus illius quantumvis diversi in Sphæricis superficiebus circa centrum illius spatii maxima ex parte peragentur, quòd materiæ eo spatio conclusæ in orbem faciliores sint motus circulares quàm si recti essent. Hi quippe sibi mutuò adversarentur, atque ex reflexione ipsa, cum inclusæ materiæ nullus detur exitus, motus illi recti in circulares convertentur. Hoc videre est in probatione argenti per cupellam : nam globulus plumbi cui admistum est argentum, ignis calore circa suum centrum modo in unam, modo in aliam partem quam citissimè gyrat. Idem accidit in sebi guttula, cum flammæ accensæ candelæ admovetur. Etsi autem motus illi circulares in diversas partes acti sibi mutuò videntur obstare, magna tamen substantiæ æthereæ mobilitas, & minutissima quibus constat corpuscula, in causa sunt, cur tam diversas agitationes ferat, & penes varias corporum collisiones, ad quamvis impressionem excipiendam sit parata : sed tamen circulares motus circa terram cæteris omnibus sunt potiores, & vi majore donantur.

XV. Quod si igitur crassiores quædam partes alterius materiæ, aut aliæ aliis implicatæ obstent, quominùs rapidæ illius materiæ motioni obsequantur, versus centrum motûs has trudi necesse est. Cujus rei eadem est ratio, quæ allati experimenti. Quocirca cujusque corporis gravitas non aliud quiddam est quàm actio fluidæ materíæ circa telluris centrum in omnes partes agitatæ, quà à centro recedere nititur, & minùs sequaces in suum locum substituit. Cum enim ea corpora ob majorem molem materiæ in omnes partes agitatæ varias impressiones, & sæpe sibi adversas excipiant, motûs communis impressionem amittunt.

XVI. Atque ista intellectu non sunt difficilia, si infinitam prope corpusculorum, quibus materia gravitatis effectrix constat, exiguitatem acriori animo contemplemur. Nam corpora vasis metallicis inclusa nihil de sua gravitate deperdunt : quod substantia hujus gravitatis causa corpora quæque etiam solidiora penetret, uti & magnes in ferrum vim suam exerit, etiam per vitrum interjectum. Quin & solidissimi corporis partes intimæ pondus augent : ea ratione moles major est : nam substantia illa fluida in omnes particulas corporis vim suam expromit, quod ob tenuitatem suam angu-

ANN. 1669. ſtiſſimos meatus ſubeat. Jam ſi liber huic non pateret aditus, ſummas duntaxat corporum ſuperficies premeret : unde globus vitreus intus excavatus tantùm haberet ponderis, quantùm globus ſolidus. Neque ad liberum hunc cœleſtis materiæ in dura quæque corpora incurſum viſus eſt attendere Carteſius, cum ſcripſit occurſu terræ materiam cœleſtem inhiberi, quominus in rectas lineas motum ſum continuet : unde ab ea quantùm poteſt recedit. At ſi terra obſtet huic materiæ cœleſtis motui, corpora quæque ſolidiora non penetrabit, tumque plumbi vaſe concluſi minuetur pondus, atque in profundioribus fodinis multùm de metalli pondere decedet.

XVII. Quanta ſit celeritas materiæ illius fluidæ quæ deſcenſum gravium efficit, ad calculum revocat vir clariſſ. & quàm aptè phœnomena cum hypotheſi & calculo conveniant, fuſiùs edifferit ; cur ad centrum terræ nitantur gravia ; cur eorum gravitas interpoſitu aliorum corporum non minuantur, & cujuſque corporis partes ad ponderis ipſius quantitatem conſpirent : adeo ut juxta partium multitudinem augeatur pondus ; cur in deſcenſu motum ſuum accelerent ex continua materiæ fluidæ impreſſione, quæ eorum locum affectat. Quæ omnia longiorem tractationem poſtulant, & minimè neceſſariam : cum vir clariſſ. nuper ſententiam ſuam eleganti diſſertatione in lucem edita expoſuerit.

XVIII. Multa adverſus hanc ſententiam oppoſuit D. de Roberval, quæ ſingillatim diluit D. Hugens; unum item & alterum proferam. Primum explicatu difficile videtur, quid in cauſa ſit cur materia fluida certo ſpatio concluſa, quæque à centro motûs continenter recederet, à circunjectis corporibus tandem ſiſtatur. Quæ ſunt illa corpora quæ motum materiæ impediunt, aut ultra pergere eam prohibent ? Craſſa illa eſſe corpora quæ ſiſtuntur, neceſſe eſt : & tamen tam ſubtilia ponuntur, ut cuncta penetrent. Motus ille in rectas lineas reflecti deberet inſtar luminis. Quid demum ſuperficies illas ſphæricas determinat ?

His breviter reſpondit D. Hugens, corpuſcula in ſpatio ſphærico mota ab aliis corpuſculis extra illud ſpatium poſitis ne ulterius pergant, impediri : non aliter ferè quam in ſtagnante aqua parvus vortex in ſe contortus ab aqua circumjecta ne ulterius ſe diffundat cohibetur.

XIX. Inſtabat D. de Roberval, an forte motus illi circulares materiæ fluidæ in certo ſpatio concluſæ, circa idem centrum abſolvantur ? Sed hoc ipſum eſt quod quærimus, centrum illius motus, quod ut certum ſumi non debet, nec quæſitum pro conceſſo. Quod ſi diverſa ſint centra, nihil erit in hoc motu definitum, quæque impelluntur corpora, in diverſas partes diſtrahentur. Quin etiam quæ partes inter ſe colliduntur, motum circularem in rectum per tangentes commutabunt juxta reflexionum regulas.

Reſponſum eſt non quæri centrum, ſed cur quædam corpora verſus centrum ferantur. Hoc ipſo enim quod ſpatium ſphæricum ponitur, centrum quoddam poni neceſſe eſt. Quod autem circularis motus in rectum per lineas tangentes non mutetur, id in cauſa eſt, quod partibus in orbem motis non pateat locus quo ſe recipiant : niſi forte eodem tempore aliis par-

tibus desit ille à centro nisus aut tendentia, quod motu illo circulari destituantur : tum enim iis cedunt quibus adest ille motus ; atque in hoc ipso gravitas consistit. Nec tamen necesse est ut partes omnes hujus materiæ fluidæ circulari motu donentur, satis id fuerit si major sit copia earum quæ in orbem aguntur. *De gravitate.*

XX. Atenim crassa illa & magna corpora quæ versus centrum protruduntur, huc illuc impellentur, & superficies eorum varios situs consequentur : nam ex se nullam habent determinationem ; quæque in ea incurrunt corpuscula motus circulares in rectos per reflexionem commutabunt. Imo subtilis illa materia non potest crassiora corpora permeare, quin in ea impingat, & in varias partes impellat, ut meatus variè sunt dispositi, aut superficies ad diversas mundi partes obvertuntur, aut corpuscula inter se connexa majora efficiunt corpora. In his labyrinthis materia fluida, aut sistere cogitur, aut in omnes partes per rectas lineas resilire : quod si libere pertranseat, nullus ex ea sequetur effectus.

Respondit vir clariss. rationem à se allatam cur majora corpora illuc non impellantur, cœlestis vero materia adeo subtilis eadem facilitate solidiorum corporum intervalla pertranseat qua ipsum aëra, in eo positam esse quod directio superficierum nihil ad motus determinationem in unam potius quam in alteram partem conferat : subtilis illa materia eo fere modo gravia corpora pervadit, quo aqua fluminis inter juncos aut retia pertransit, quantumvis quædam illius partes in ea corpora incurrant. Non enim earum reflexio has potest distrahere, nec obstat quominus à multitudine partium aquæ quæ succedunt, una abripiantur.

Hæc fere de gravitate corporum à viris acutissimis sunt disputata. Quæ in hanc sententiam à D. Perrault tum scripta sunt, cum ea publici juris facta fuerint, nihil necesse est tegerere.

XXI. Ex quibus illud efficitur corporis gravitatem positam esse in nisu materiæ fluidæ circa terræ centrum circumactæ, quæque in omnes agitatur partes : quo quidem nisu à centro recedere nititur, & in locum suum ea substituere corpora, quæ huic motioni minus obsequuntur. Nam ubi partes crassiores, aut sibi mutuo magis implicatæ occurrunt, corpora versus centrum protruduntur. Neque enim ea corpora, quæ in aëre decidunt, motum sphæricum fluidæ substantiæ consequuntur, quod impulsus illius materiæ in varias partes tam frequentes & celeres sint, ut sat temporis non intercedat, quo crassiora corpora motum sensibilem acquirant.

Et quidem minuti pulveris granula, quæ visûs aciem fugiunt, in aëre volitantia huc illuc temere mota illius materiæ vi raperentur, si in solo fluido, quod gravitatem efficit, innatarent : sed alia sunt circumjecta spatia, quæ diversi generis materiam continent. Hujus itaque materiæ partes crassiores variè agitatæ & reflexæ communi fluidi nostri vertigini minus obsequentes nonnihil obstant quominus illa corpuscula ab ætherea substantia in orbem rapiantur. Nam præter aëris particulas crassiores, aliam esse quandam substantiam aëre subtiliorem, sed æthere crassiorem, ex iis quæ facta sunt in machina pneumatica experimentis, suspicabatur vir clariss. Exhausto quippe aëre aqua expurgata è syphone ut in aëre conti-

ANN. 1669. nenter fluit, ut de suspensione hydrargyri & aquæ nihil dicam. Substantiam illam aëre subtiliorem esse hinc liquet, quod vitrum penetret: sed longè crassior est ætherea substantia cum illius motui non omni ex parte obsequatur, alioqui gravis ea non esset. Nec tamen partes illius acervatim esse congestas necesse est: nam in aëre hæ particulæ licet dispersæ suo donantur pondere.

XXII. Ex quo etiam illud concluditur, ea corpora esse graviora quæ pluribus constant partibus liberum fluidæ materiæ transitum impedientibus: nam ea sola sunt gravia, in quorum locum hæc subtilis materia eluctari nititur. Cum enim duo corpora, ut duo globi eburnei in plano horizontali sibi invicem occurrunt, mutua resistentia non ex gravitate aut nisu versus terræ centrum oritur: cum motus ille horizontalis à centro terræ recedere non conetur: sed ex materiæ ipsius quantitate sibi arctè implexæ & resistentia omnino proficiscitur. Quod si enim æqua sit in utroque corpore ejusmodi materiæ quantitas, æqualis erit utriusque in partes oppositas reflexio, aut certe ambo corpora manebunt immota, ut dura fuerint aut mollia. Cum autem æqualis est reflexio utriusque, æquale est pondus: ergo ubi æqualis est materiæ quantitas, æqua itidem sunt pondera.

XXIII. In quo quidem, ut diximus, à vero nonnihil videtur aberrare Cartesius, cum existimat motum cœlestis illius materiæ in rectam lineam terræ oppositæ impediri: nam si res ita sit, eadem materia nec metalla nec vitrum pervadet, sicque plumbum vase vitreo conclusum multum de suo pondere amittet.

Idem opinatur aurum, quod fere vigesies gravius est eadem aquæ mole, non amplius tamen quam quadruplam materiæ quantitatem continere: quod liquida corpora partibus constent in motu positis: unde & respectivam habent levitatem, ubi cum duris & solidis comparantur. Verum si res ita esset, pars aquæ congelata multo gravior esset, quam eadem liquidæ moles, & metalla fusa minus ponderarent, quam dura. Deinde quî fieri potest ut liquiditas corpora efficiat leviora? non enim fluiditas illa motum circularem circa terram, aut sursum versus, sed in omnes partes iis impartitur.

XXIV. Hinc etiam causas accelerationis motuum in corporibus deducit vir clariss. juxta Galilæi principia, celeritatem nimirum æquis temporibus æqualiter augeri. Cum enim corpus grave à particulis vicinis materiæ in ejus locum succedere nitentis continenter pellatur; urgentis illius materiæ vis semper æque valida est atque illa erat cum corpus quiescebat; unde & celeritas eadem ratione augetur, qua ipsa tempora. Hæc adeo hypothesis nullo modo cum experientia pugnare, nec quicquam impossibile videtur continere, eaque phœnomenis satis concinit: adeo ut saltem verisimilis habenda sit, dum alia phœnomena huic adversa occurrant.

XXV. Circa accelerationem gravium quædam subjecit experimenta D. Frenicle.

Medulla Sambuci in globum tornata, cujus diameter erat quatuor linearum, post 20 pedum spatium peragratum æquabili velocitate decidit. Sic ingluvies galli Indici ab omni pinguedine purgata & aëre impleta, post-

quam ex alto decidens 12 pedes percutrit, velocitatem suam non augere, sed æquabili motu delabi visa est. Hujus generis experimenta sunt facienda in loco clauso & ita disposito, ut in diversis stationibus liceat consistere, quò transitus corporum discerni queat, Locum in eam rem selegerat 50 pedum altum. *De gravitate.*

Illud quoque ab eodem viro clariss. observatum corpora etiam leviora sub descensûs initium non tardiùs decidere, quàm graviora quæque, quantùm ex visu & auditu licuit conjicere: non enim inter globuli medullaris cujus mentionem fecimus, & plumbei ejusdem molis descensum differentiam potuit advertere, cum ex 4 aut 5. pedum altitudine simul demittebat.

XVIII. Ex quibus illud colligebat celeritatem descensus non semper ex ponderis augmento sequi, nisi cum aëris resistentia motum corporis non mediocriter retardat; aucta enim celeritate motûs, aër simul sui divisioni obsistit, quæ resistentia tandem fit sensibilis, tumque quod levius est, tardiori motu decidit, & corpus majoris ponderis ex eadem altitudine delapsum facilius vincet eam aëris resistentiam qua divisioni tam celeri obstat, quæ utique adhuc est pene insensibilis.

Cum globum plumbeum una cum ligneo ejusdem voluminis ex eadem altitudine 147 pedum demisisset, simul & eodem tempore decidebant, & laminam æream uno penè & eodem ictu percutiebant, idque sæpius repetitum fuit in navi majoris Ecclesiæ Bellovacensis. Unde & in aëre duo illi globi è regione positi cernebantur, sub initium motûs uno aut altero pollice inter se distabant, sed propè terram jam utriusque distantia erat 6. aut 7. digitorum. Nam globus ligneus motu aëris à plumbeo excitato ad latus deflectebat. Hoc experimentum in aperto aëre non succedit, nam plumbeus globus citius decidit; sed in loco occluso rem ita se habere sibi persuaserat vir doctus & diligens.



SECTIO SEPTIMA.

De Physicis experimentis quæ annis 1670. & 1671. facta sunt.

QUæ hoc biennio in Chymia & Botanica fuerunt accuratius expensa primum prosequemur, tum ad ea quæ sunt Physicæ contemplationi veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De animalium & plantarum Anatome.

I. CUm eo imprimis spectent Academicæ exercitationes, ut in Physicis congressibus quæ ad naturæ historiam spectant, non indiligenter

ANN. 1670. tractentur, hoc ipsum anno 1670. sic adorta est, ut in animalium anatomen, in plantarum, quæ ab aliis prætermissæ fuerant, descriptiones, atque in chymicam mixtorum resolutionem curam & studium suum potissimum impenderit, omissis, aut in alium locum dilatis disceptationibus, quæ curiosæ magis & difficiles quam utiles videntur. Nam illud judicavit frustra suscipi rerum occultarum scientiam, nisi ad hominum usum comparetur. Nec tamen Physica experimenta, cum occasio tulit, tacita præterire voluit.

Quare eo anno D D. Perrault, Pecquet & Gayent complura animalia eaque non vulgaria quæ Versaliis jussu Regis Christianiss. ad Academiam sunt asportata, diligentius expenderunt, descriptiones eorum & observationes paucis post annis typis excusæ, adeo ut supervacaneum videatur de iis nunc fusius disserere.

Cum defuerunt ejusmodi animalia, vulgata magis & nota cultro subjecta, & cum prioribus sunt comparata.

Complura etiam in vivis animantibus iterata sunt experimenta, variis in vasa injectis liquoribus, quo sanguinis per cor, pulmones, arterias ex liquorum admistione perturbati motus animadverti possent. Injecto, v. g. spiritu vitrioli in jugularem venam canis, eo post 4 horæ minuta extincto, sanguis vena jugulari, cava superiori, cordis ventriculis, & vasis pulmonum contentus omnino coagulatus, atro colore infectus & acidus apparuit. Reliquum sanguinis vena cava inferiore conclusi sub diaphragmate fluiditatem suam retinuit. Spiritus quoque sulphuris, salis ammoniaci, spiritus vini in venas impulsi multis observationibus locum dedere, quibus circuitus sanguinis non mediocriter fuit illustratus, atque observationes circa fluorem & condensationem liquorum superiori anno factæ hinc confirmatæ fuerunt. Nam liquores acidi coagulationem, acres & volatiles majorem fluiditatem sanguini attulerunt.

II. Nec segnius circa plantarum historiam laboratum; earum icones delineari, novas è dissitis regionibus allatas coli, & earum semina terræ mandari cœptum est. Stirpium descriptiones à D. Marchant elaboratæ cum ipsis stirpibus sunt collatæ, à D. Dodart postea in ordinem digestæ, & diligenter excusæ.

Eo anno sex & viginti plantæ sunt descriptæ & explicatæ. De visco quercûs & ejus origine fuit disceptatum. Visum est D. Perrault eam plantam non è semine foris allato, sed ex ipsa arbore nasci, atque ex intima medulla originem suam ducere. At visci arborum originem D. Tournefort paucis abhinc annis diligentius exposuit: qua de re suo loco dicemus.

III. Placuit etiam stirpium historiæ & descriptioni quasdam observationes circa earum analysim subjicere. Qua autem methodo, quave ratione ea in re procedendum esset, peculiari dissertatione D. Du Clos exposuit, re omni ab altiori principio repetita.

Præcipuas stirpium partes, quæque aut sinceræ, aut nonnihil immutatæ eas constituunt, spiritum esse, oleum & salem aiebat. Nam aquam vel phlegma insipidum & terram puram omnis specificæ qualitatis, quæ nobis sit perspecta, omnino expertia esse existimabat. Distillati liquores

sale

fale aliquo volatili & soluto fœti spiritus appellantur. Qui quidem sal saporem iis vel acrem, vel acidum, vel mixtum conciliat Acres & subtiliores sales, qui ignis calore in nonnullis mixtis citius attolluntur, quique calefaciunt & exsiccant, sulphurei dici solent, quorum alii sunt inflammabiles, alii non item. Qui minus sunt volatiles, & aciditate quadam donantur, iidem mercuriales appellantur.

De Anal. Plant. & aquarum miner.

IV. Oleum verò liquor est inflammabilis, quique cum aqua non miscetur. Sunt olea quæ aquosis liquoribus innatant, alia infra demerguntur. Sunt itidem duplicis generis; quædam enim cum sint subtiliora, digitis non adhærescunt, nec pinguedine sua nos inficiunt, eaque ætherea vocitantur; alia viscosa sunt & pinguia. Quæ ad imum aquæ descendunt, crassa sunt & resinosa, atque ut plurimum densitate sua & consistentia vi quadam balsamica donantur.

V. Sal dicitur id omne quod in humido exsolvitur, & in sicco concrescit; sapore quodam pungente præditus est. In plantis sal vel simplex est, vel mixtus. Qui à Chymicis essentialis nominatur, is maximè est compositus, nec quicquam aliud videtur esse præter tartarum quoddam pellucidum & crystallinum, in quo insunt spiritus & oleum phlegmati nonnihil admista. Sal minus compositus aut volatilis est, aut fixus; volatilis nonnihil terræ & olei retinet; in fixo plus inest terræ, nec desunt tamen quædam olei reliquiæ, unde odorem lixivialem mutuatur: simplicissimus is est, qui ex ultima analysi spiritûs, aut olei, aut alterius salis emergit.

VI. Jam vero ignis calore una & eadem opera spiritus acer non inflammabilis, acidus quoque liquor, oleum pingue, imo & balsamicum, sal itidem volatilis una cum phlegmate extrahuntur, quæ postea per alias & diversas operationes separantur. Quo id modo fieri possit nunc omittimus: nam ab ea methodo postea discessum est.

Atque ea methodo D. Bourdelin, cui laboratorii cura erat demandata, spiritus tum sulphureos, tum acidos, olea quoque & sales extraxit. Quæ ex eadem planta prodierunt partes, inter se collatæ, tum eædem cum aliarum plantarum liquoribus sunt comparatæ, ut omnium dotes, quantum fieri posset, perspectæ haberentur, simul in quibus convenirent, aut discreparent, innotesceret. Atque eo anno 42 plantarum analysis ea ratione perfecta est.

Hinc adeò solennis illa quæstio fuit agitata, utrum ignis non aliud quam diversas plantarum substantias, quæ actu inerant, disjunctas separet; an novas procreet. Aliis aliud, ut fit, videbatur. Nec facile erat eam controversiam dijudicare, de qua recentiores Philosophi & Chymici fusius disputarunt. Neque ea nostri est instituti, qui facta magis & inventa generi humano utilia persequi volumus, quam controversias in scholis ventilatas dirimere.

In eo censu rerum utilium analysis aquarum mineralium videtur reponenda, de qua satis copiose supra egimus. Hoc vero anno & insequenti quamplurimæ ex Aquitania, Occitania, Arvernia, ex Nivernensi, & Borbonio tractu, è Sanctonibus, Pictavis, Andinis, Turonibus, ex

ANN. Normania demum & aliis ex locis ad sexaginta usque sunt accurato exa-
1670. mini subjectæ. Leni calore sunt extillatæ, sales à terra secreti; ad quod salium genus ii revocentur, ex saporibus, & forma congelationis, seu in crystallos concretionis, ac demum ex effectis quæ certis liquoribus additi procreant, eo quo supra diximus modo, fuit indagatum.

XII. Sic ex. gr. aquæ Borboniæ cum sint duplicis generis, aliæ in oppido vulgo *Bourbon l'Archambaut*, aliæ in oppido v. *Bourbon Lancy*, celebres habeantur: Priores in solutione Mercurii sublimati, & vitrioli martis, item in succo heliotropii, aut syrupo violarum eosdem effectus, quos sales plantarum fixi præbuerunt; uti & aquæ *De Vichy* & aliæ consimiles. Unde eas aquas sale sulphureo & nitroso imprægnari conclusum fuit. Contra, posteriores aquæ, uti & thermæ percelebres Baregiæ dictæ, aliæ item complures sublimatum Mercurium aut vitriolum Martis non præcipitarunt, nec tincturam heliotropii cæruleam rubeo colore infecere, uti alumen & vitriolum præstare solent; nec sales illi prunis ardentibus admoti fulminarunt, ut salpetræ, sed instar salis communis oleum tartari per deliquium coagularunt. Ex quo illud licuit suspicari salem qui iis aquis inest, à sale communi non multum abhorrere.

CAPUT II.

De quibusdam experimentis Physicis.

I. EX illis experimentis Chymicis nonnullæ disceptationes natæ sunt, eæque non inutiles. 1. Unde ex. gr. aciditas quæ in pleisque plantis inest uberior, ortum suam ducat. Atque ea de re dissertationem pertexuit D. Duclos. Cum etiam ex tenuitate & densitate partium quæ ex plantis & aquis mineralibus extrahuntur, præcipuæ earum differentiæ depromantur, in quo posita sit raritas aut densitas corporum, quæsitum fuit: atque hoc argumentum accurate fuit pertractatum à D D. Perrault, Duclos, & Mariotte, qui ea de re in tentaminibus Physicis peculiari dissertatione sententiam suam exposuit.

II. Primum, ut fuse explicat & diserte, in aquis qualitates quædam manifestæ spectari possunt, perspicuitas, sapor, odor, pondus, partium tenuitas, tum quæ exhalatione facta in vase subsidunt, concretiones denique lapideæ, quæ in tubis per quos deferuntur, interdum cernuntur.

Pondus aquarum per Aræometrum commodius, quàm per bilancem haberi exploratum putat. Illud porro non aliud quiddam est, quam parva ampulla vitrea oblongi & angusti colli, in partes divisi, cujus inferiori parti aliquantum hydrargyri imponitur. Hæc phiala aquæ immersa majori facilitate immergitur quo aqua ipsa est levior, quove altius collum demergitur, hoc aqua minus gravitat. Verum ex illo instrumento quantum liquor aliquis alium ejusdem voluminis pondere superet, dignosci non posse paucis abhinc mensibus in Academia ostendit D. Homberg, idque longe accuratius ex bilance haberi posse, si phiala angustioris colli adhi-

beatur, atque in ejus ventris summo tubulus capillaris, isque parallelus collo erigatur: nam phiala liquore utroque plena dum per tubulum capillarem, & longe breviorem collo effluat accuratæ bilanci appensa, quantum unus liquor altero sit levior statim & citra errorem sensibilem demonstrabit. *Physica exper.*

III. Partium tenuitas aut subtilitas ex variis indiciis colligitur, primum quidem cum citius incalescit, id vero duplicis thermometri ope cognosci potest: utriusque globis in aquam tepentem demersis, quousque liquores ascendant, notatur in tabula apposita; quod reliquum est & vacuum in utroque tubo, in partes æquales dividitur, ut de aquarum tenuitate certius judicari possit. Cum enim utra ex duabus aquis, fontana & puteali facilius incalesceret, placuit explorare, æquales utriusque portiones affusæ sunt duobus vasis itidem æqualibus & ejusdem densitatis, quæ vasi alteri multo ampliori aqua calentre pleno sunt aptata una cum thermometris; tumque apparuit aquam fontanam citius incalescere quam putealem; quod spiritus vini in thermometro priori immerso altius ascenderit ad 10 v. gr. gradus, cum in aqua puteali ultra 7 gradus non excurreret. Sic aqua subtilior citius lintea abstergit, & saponem facilius exsolvit.

IV. Ex eo autem quod post evaporationem in fundo vasis est residuum, vix ullum judicium ferri potest, non enim tanti illud est ut sensibilem differentiam inducat, cumque duæ aquæ libræ ad unam unciam sunt redactæ, quod residuum fuit, nullam in succo heliotropii, perparvam aut nullam in sublimati solutione mutationem afferre visum est.

Quare vis aquæ penetrans & detergens, aut levitas ipsa ex partium subtilitate, non ex admistione alienæ materiæ oritur. Hæc pene sola extraneæ substantiæ admistio, aut sulphureæ, aut bituminosæ, aut acidæ, aut cujusvis metallicæ & peregrinæ ingratas aquas efficit. Sed ex iis quæ attulimus indiciis aquarum bonitas colligitur, ex thermometro imprimis, ex vi detersiva, ac demum ex Aræometro.

V. Verùm illud majoris momenti videtur esse quod de iis observat aquis D. Perrault, quæ lapides in tubis gignunt. Non enim propterea in iis aquis lapidificam & corporibus nostris infestam inesse qualitatem est existimandum, cum in aquis usu probatis & saluberrimis ejusmodi lapides sæpe concrescant, ut in iis quæ Lutetiam ex vico *Rungis* dicto per aquæductus à Romanis olim extructos, & ineunte hoc sæculo à Maria Medicæa Franciæ Regina instauratos deferuntur.

Nam ejusmodi lapides ex facta Analysi nullo sulphure inficiuntur, quod in calculis animalium plurimum est. Calcinati quoque & aqua perfusi nullam effervescentiam creant, ut calcarii lapides, qui calcinati multùm de suo pondere amittunt: non item illæ concretiones, quæ leves & spongiosæ per calcinationem non fiunt. Unde ejusmodi lapides toto cœlo differunt à calculo qui in animantibus formatur. Nam illi è materia terrestri, cui permodica salis aut sulphuris portio accessit; calculi verò in vesica aut renibus geniti ex sulphure & sale pene toti coalescunt. Perparum in iis terræ inest, & ad ignem admoti vix ullos præbent cineres: lapides ipsi ig-

ANN. 1670. nis ardoribus adeo obsistunt, ut verisimile non sit eos conferre aliquid posse ad calculi generationem, nec vi caloris naturalis, qui tam dura corpora domare non potest, concrescunt: Salinæ & sulphureæ mineralium substantiæ plerumque sunt naturæ nostræ molestiores quàm lapideæ & terrenæ. Hæ quippe non subeunt angustos Mesenterii meatus, & faciliùs ejiciuntur, quàm sales & sulphura, quæ exsoluta aquas inficiunt. Multa in hanc rem idem Auctor subjicit in dissertatione in lucem edita anno 1688. Nos ad institutam de Physicis observationibus quæ factæ sunt anno 1670. ex occasione acerrimi frigoris, quasi è semita in viam redeamus.

CAPUT III.

Alia experimenta circa vim frigoris facta recensentur.

I. PRimum quidem experimentum à D. Hugens anno 1667. factum, à D. Buot fuit iteratum. Tubus ferreus cujus crassities erat unius digiti, aqua impletus & ritè occlusus fuit; post 12 horas duobus in locis scissus est. Tum verò quæsitum fuit quid causæ sit, cur aqua in glaciem concreta tantam vim habeat, ut durissima quæque corpora dirumpat. An fortè illud incluso aëri, aut subtiliori alicui corpori tribuendum? an quod aquæ particulæ antea flexiles & molles præ frigore rigidiores factæ majorem locum affectent?

II. Sed cur in aliis liquoribus oleosis iidem effectus ex congelatione non oriuntur? An illud ex configuratione partium proficiscitur? Nam oleum, & alia ferè corpora oleosa sunt compressibilia, non item aqua: an fortè liquores aquosi captivum aëra, vel subtilem quandam & elasticam substantiam includunt?

III. Quò autem modo glacies concrescat D. D. Perrault & Mariotte in tentaminibus suis pulchrè explicarunt. 1. In liquoribus aquosis prima velut stamina glaciei à lateribus vasis ducuntur, quæ vasi tenaciter adhærescunt, eaque superficiem aquæ pervadunt. 2. Illud advertit D. Perrault unumquodque filamentum ex uno latere alia emittere, ferè ut plumas in avibus. 3. Liquores illi conglaciati in summa superficie paulatim assurgunt in tumorem: quod in vino & aqua sale permista non contingit. Multa alia addit quæ in libro citato legi possunt, quæque ex eo ducuntur principio, corpora dura tum effici, cùm particulæ quibus constant, complanatas habent superficies, & in iis se invicem tangunt. Sic fluorem efficiunt corpuscula rotunda, & admodum exilia quæ ex circumjectis corporibus continenter effluunt, ætherea aut subtilis substantia hunc intestinum partium insensibilium motum in fluidis corporibus ex recentiorum sententia efficit & tuetur.

1. Ubi aqua aluminosa in glaciem penitùs concrevit, flos quidam candidus in superficie apparuit, qui non aliud erat quàm alumen in tenuem pulverem comminutum: nam vivis carbonibus flos ille impositus instar aluminis ebulliebat, glacies opacior erat & candidior quàm aqua, antequam in gelu abiisset.

2. Aqua post ebullitionem refrigerata non citiùs in glaciem conversa est, quàm ante ebullitionem. Est enim homogenea & uniusmodi : sed tamen durior est glacies & magis pellucida aquæ elixatæ ; quòd fortè limus in aqua dispersus præceps decidat, cùm aqua ebullit : tametsi aëreis partibus in aqua delitescentibus, quæque vi caloris evolant, id tribui commodè potest. Unde & specula ustoria ex aqua acerrimo frigori exposita fieri possunt, postquam aqua vi caloris ab aëre intus concluso fuit expurgata. Quod utique à Domino Mariotte factum novimus. Verùm D. Perrault duritiem illam & perspicuitatem limo in aqua disperso, quique ad fundum decidit, acceptum refert. Unde in solutione aluminis, aut salis communis, imo in vino & aqua cum spiritu vini permista, soluta glacie turbidiores videntur liquores, quàm ante congelationem; quod partes crassiores & terrenæ facilè à se invicem divellantur præ calore ; illæ adeo manent pensiles & liquorem turbidum efficiunt. Sales verò in limo delitescentes non eadem facilitate exsolvuntur ; sed limi granula caloris vi agitata tandem sibi invicem per facieculas planas adhærescunt, & vincunt gravitatem aquæ specificam. *Physica experim.*

IV. Eodem anno 1670. D. Perrault cum quatuor aquæ libras gelido aëri exposuisset, intra 18 dies pene unius libræ pondere est imminuta. Ex quo sequitur aquam præ nimio frigore fere tantùm exhalare, quantùm æstivis ardoribus.

V. Illud quoque à D. Picard tum fuit observatum, lapides & metalla, ut aurum, cuprum, ferrum præ frigore contrahi, ut caloris vi distenduntur, quod jam antea fuerat animadversum : adeo ut pene omnia corpora unius pedis longitudine, quarta parte lineæ minuantur, sic tamen ut homogenea quæ sunt, æquabiliter in omnes partes minuantur.

VI. Cum varii generis olea gelido aëri per 24 horas essent exposita, quædam nec congelata, nec pondere sunt imminuta, ut oleum è lino, aut ex amygdalis dulcibus expressum ; olea petreoli, nucum, therebynthinæ parum exhalarunt : sed & conglaciata non sunt, uti olea ex amygdalis amaris, olivis, aniso, & alia bene multa, quæ in vapores aliqua ex parte exhalarunt & induruerunt.

VII. Hoc argumentum multò uberius postea pertractavit D. de la Hire in dissertatione pereruditа, quàm anno 1694 publici juris fecit. In ea quidem est opinione quosdam sales motum particularum aquæ sistere, qui quidem in sale communi pauci delitescunt, plures in nitro, sed uberiores sunt in sale armoniaco. Hujus salis, quicumque is sit, partes rigidæ sunt subtiles, acutæ, ita ut non vitrum modò, sed & duriora quæque corpora penetrent, & cum aquæ particulis oblongis flexibilibus ultro consocientur : aquæ corpuscula cum his salibus implicata motu omni & fluiditate privantur..

Cum hi sales aquam subeunt, illa ducunt stamina, de quibus supra diximus, majorem aquæ molem efficiunt, quod partes congelatæ rigidiores factæ sibi mutuò ita aptari non possint, quin spatia aëre plena intercipiant : ut plures aciculæ, quæ in longum sibi mutuò incumbunt, minùs loci occupant, quàm si confusè, & tumultuario positæ se se mutuò intersecent.

ANN. 1670. Jam ubi sales illi primam aquæ superficiem pervasere, longiùs progressi paulatim aquæ massam invadunt, ac nova texunt filamenta, quæ majorem quoque exigunt molem, & vim suam tum in subjectam aquam, quæ compressioni resistit, tum in superiorem glaciei superficiem exerunt, atque hanc perfringunt, qua parte est debilior, quin & vas ipsum disrumpunt, si glacies superposita fortiùs obsistat, quàm vasis latera.

VIII. Ex his D. de la Hire complura deducit phænomena, quæ loco citato legi possunt. Ista enim quæ posterioribus his annis in Academia exposuit, ex occasione tantùm, & strictim attingimus. Horum nonnulla meræ sunt contemplationis, alia ex usu esse possunt. Illud exempli gratia ad usum vitæ humanæ pertinet, fructus gelu concretos in pristinum statum restituere: quod fieri solet in frigidam eos demergendo. Qui enim sales ab aquæ particulis intra fructum conclusis detinentur, in aquam circumfusam statim commigrant, ubi liberiùs huic sociati fructum ipsum crusta glaciei obducunt. Quod si aqua circumjecta sit fervidior, tum crusta illa conglaciata non apparet, ac nimius particularum motus obstat, quominus glacies concrescat, sed motus ille in particulas aquæ fructu contentas effusus texturam partium disrumpit, & in quamdam pulvis speciem redigit, omnem adeo iis detrahit saporem. Eodem pene modo aqua in lapides congelatos decidens in glaciem concrescit, vulgo *du verglas*. Qui enim sales humori lapidum sunt implicati, eum facilè deserunt, ut aquæ adhæreant.

Sic videmus in muris è lapidibus partim durioribus, partim mollioribus compactis, ubi gelu solvitur, quandam velut nivem durioribus adhærescere, quod aquæ particulæ in aëre volitantes, atque in ea corpora incurrentes salium occursu figantur, non item in spongiosis lapidibus, quos aquæ corpuscula subeunt per meatus patentiores.

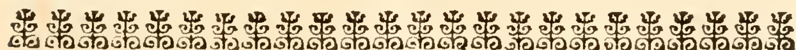
Hinc etiam fit ut parte corporis vehementi frigore conglaciatæ & pene sideratæ nix adhibita sit remedio, quod sales illi aquam figentes in carnes impacti se se expediant, ut cum nive conjungantur. Quemadmodum fere cum Thermometrum aëri ante expositum vento perflatur, spiritus vini in globum se recipit, quod frigidior ventus sales frigorificos intra tubum propellat; sed globo nive obducto, statim spiritus vini ascendit ob eam quam attulimus rationem.

IX. Neque alia est ratio congelationis artificialis, de qua alibi diximus. Sic fructus à congelatione prohibemus, cum eos palea tectos linteo madido operimus. Nam sales illi linteo hærentes ulterius non progrediuntur, quod cum partibus aquosis facilius aggregentur. Unde & glacies citius in aqua tepida liquescit, quam cum ad ignem admovetur, quod aqua circumfusa sales illos, qui aquam congelarunt, statim divellat, & ad se rapiat. Postremo hinc liquet cur lapides gelido aëri expositi, præsertim si antea aqua perfusi fuerint, quasi in folia diducantur, quod mollia & spongiosa intervalla subeat aqua, quæ conglaciata, & majus exigens spatium partes lapidis divellit. Interim tamen è lapidibus ex eadem lapidicina erutis quidam congelantur, aliis illæsis, quod accidere potest ex ipsa lapidum præparatione, dum malleo poliuntur ut suis aptentur locis: tum enim partes mallei percussione sic quassantur, ut insensibiles figuras, per quas subit aqua,

admittant. Quod D. de la Hire hoc experimento confirmat; durum & satis crassum lapidem ex eorum genere quibus viæ sternuntur malleo repetitis, sed minutis ictibus percussum intra brevis temporis spatium findi cernimus, adeo ut partes suis locis emotæ tandem digitorum pressu in pulverem comminuantur. Non idem in lapide molliori evenit, nam mallei ictus partes tantummodo arctius premunt, non divellunt. *Physica exper.*

Hæc confirmari possunt ex aliis bene multis experimentis, illo imprimis satis usitato: cum lapides exeunte Autumno in substructionibus aptati, & recens eruti gelu fatiscunt: qui verò per æstatem aëri fuerunt expositi, manent illæsi. Quod autem minutiores aquæ particulæ, quæ intus subiere, hanc habeant vim, ut lapides diffringant, hoc exemplo illustrari potest, cum lapis molaris & prædurus findendus est, parvis foraminibus trium linearum latitudine, & duorum pollicum altitudine pertundi solent clavis ligneis & siccis magnâ vi adactis, qui aqua perfusi & intumescentes saxum findunt: quod simul, & junctis viribus agant.

Multa insequenti æstate vi speculi ustorii & metallici, quod est in Regia Bibliotheca, liquata sunt corpora, ac perpauca à fusione exempta, ut terra sigillata eaque pura.



SECTIO OCTAVA.

De his quæ acta sunt annis 1670, 1671 & 1672. quæque ad Mathesim spectant.

De Rebus Physicis satis multa, nunc de Mathesi nonnulla quoque dicenda sunt. Primùm ab Astronomicis ducemus exordium, tum ad alias Matheseos partes veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Astronomicis.

Annis 1670, 71, & 72 non mediocris Astronomiæ facta est accessio. *Astronomica*

Cum id Academiæ certum esset & exploratum non aliud magis efficere ut observationes sint accuratæ, quàm si refractiones siderum iisdem in locis, ubi fiunt observationes, habeantur cognitæ, de his in Observatorio regio explorandis actum fuit. Id autem fieri posse existimavit D. Cassini ut in Observatorio Regio aliæ sint refractiones ab iis quas Bononiæ comperit, quasve tabulis Ephemeridum Malvasia anni 1661. inseruit eas ultra limites à Tychonicis præscriptos excurrere pro explorato ha-

ANN. 1670, 1671, & 72. buit. Non enim tantummodo ad Polum usque in his regionibus fiunt sensibiles, sed nonnisi prope verticem desinunt : adeo ut Poli altitudines vel eo nomine sint corrigendæ, quod utique Bononiæ præstitit.

Idem D. Cassini, necnon D. D. de Roberverval & Frenicle alias inveniendæ refractionis vias ab iis quæ à Tychonianis sunt tritæ, proposuerunt, quæ Lutetiæ positioni conveniant, neque ab altitudine Poli pendeant, ubi Observatorium, quod Regis munificentia jam extrui cœptum erat, absolutum fuisset. Interim D. Picard quam multas singulis diebus & horis diversis altitudines Solis observavit, inito calculo an cum duobus horologiis oscillatoriis, seu pendulis ad solem aptatis & ritè cum stellis non errantibus collatis convenirent.

II. Illud quoque quæsitum est quibus rationibus Planetarum parallaxes perspectæ haberentur : sunt enim ueris Planetarum locis inveniendis omnino necessariæ. D. Cassini novam eas reperiendi rationem excogitavit, eaque usus est, quam annis consequentibus perfecit.

III. De æquatione dierum actum itidem fuit ; quæque anno superiore à D. Cassino digestæ fuerant tabulæ, examini sunt subjectæ. Is quoque scripto ab uno è Societate Regiæ Anglicana vulgato respondit de ratione inveniendi tum Apogæa, tum excentricitates Planetarum, necnon & medios eorum motus.

Eo quidem anno cum Mars & Venus terræ essent proxima, D. Cassinus eam arripuit occasionem, distantiam utriusque Planetæ dimetiendi. In Marte easdem reperit maculas quas ante aliquot annos invenerat, è quibus Martis circa suum axem verti intra 24 horas 37 aut 40 min. deprehenderat, quod recentibus observationibus confirmavit. Quas autem in Venere deprehenderat maculas, vaporum fortasse circa Horizontem fluctuatio in causa fuit cur eas observare non potuerit.

IV. De Jove id quod jam superiore anno à se observatum fuerat, nodos hujus Planetæ, seu sectiones illius orbitæ cum Ecliptica tribus gradibus longiùs esse promotos, quam Keplero & Lansbergio visum fuerat, planè exploratum habuit, idque cum observationibus Tychonis convenire comperit. Quatuor hujus Planetæ satellites & eorum periodos magno studio iterum persecutus, vix ullam in revolutionibus primi & ultimi satellitum per multos menses reperit inæqualitatem. Ex quo id conclusum ab eo fuit hæc sidera, illud imprimis quod Jovi est proximum, cujus celerrimus est motus, definiendis locorum longitudinibus esse aptissima. Unde & primi satellitis Ephemerides pertexuit, quæ cum observationibus comparatæ longè certiorem inveniendæ cujusque loci longitudinis viam suppeditant, quàm aliæ hactenus usitatæ.

V. Mense Junio anni 1670 novam stellam prope cygni caput D. D. Cassini & Picard diligenter observarunt : exeunte Septembri penitùs evanuit. Celebris quoque stella in collo Ceti certis temporibus conspicua diligentiam D. Cassini non effugit. Ex suis & aliis quæ publicatæ sunt observationibus hoc comperit, easdem hujus stellæ phases exactis prope 330 diebus recurrere, sic tamen ut motus ejus non adeo sit constans & æquabilis, quin aliquando ejus restitutio ad eandem phasim 15 & ampliùs diebus retardetur,

tardetur, aut prævertat. Tabulas illius motus contexuit quæ singulis quibusque annis hujus sæculi phases illius maximas indicant. Complures alias in cœlo stellas deprehendit, quæ à nullo fuere Astronomo designatæ; tametsi eæ sunt magnitudinis non contemnendæ contra quarumdam stellarum fecerunt mentionem, quæ nunc planè desiderantur. *Physico-Mechan.*

CAPUT II.

De rebus Mechanicis & Geometricis.

I. Summo quoque studio & cura eo vertente anno & proximè consequentibus exculta est Mechanica, ex qua uberiores fructus ad vitæ humanæ commoda sperari possunt.

Ac primùm quidem de centro percussionis quod inter præcipua hujus scientiæ fundamenta numeratur, D. de Roberval fusè & subtiliter disseruit.

II. De vi percussionis in universum sic à D. Mariotte tractatum fuit, ut vix quicquam optari possit accuratius. Ea de re demonstrationes factas paucis post annis publici juris fecit: ubi quæ in collisione corporum & motuum communicatione observare licet, singillatim exponit: cur v. gr. interdum corpora se se mutuò in partes oppositas repellant, interim sisti videantur; nonnunquam in easdem ferantur partes, adeo ut unum ab altero abripiatur; sæpe unum ex iis maneat immotum, & quidquid habebat motûs, alteri impertiat. Majus persæpe corpus in minus incurrens majorem quam habebat huic tribuit velocitatem. Uno verbo quæ ad motuum leges in collisu corporum spectant, quæque à D. Hugens plurimùm lucis jam acceperant, fusè & accuratè est persecutus.

III. De vi elastica, cujus in collisione corporum magna habetur ratio, disputatum fuit. Variæ de ejus causis exstiterunt sententiæ, quas tamen pene omnes conciliari posse satis verisimile videtur. D. Perrault elaterium subtilis aëris cuncta permeantis ponderi & pressioni referebat acceptum. Hæc enim pressio non aliud quiddam est præter conatum quo partium divisioni corpus resistit; ut vi elastica partes quodammodo à se divulsæ colliguntur: sed eadem vi partes corporis separationi obstant, qua diductæ restituuntur. Jam firmitatis causa exterior & præcipua videtur esse subtilis aëris & incumbentis pondus, ut in peculiari tentamine multis probare nititur argumentis.

IV. D. Mariotte elaterium ex particularum contextu, D. Du Clos ex earum moderata rigiditate deducebat; D. Buot huic fibrarum rigori fluidam materiem addebat quæ corporum meatus inplet. Nec dubium ullum est, quin causæ quædam interiores elaterii ex figura, situ, & ab incluso fluido ducantur. Nam dura & elastica corpora sunt sonora & percussa tremunt, eaque videntur habere partes flexibiles, & fibras hoc breviores, quo celeriùs se se restituunt. Eo quoque pertinet meatuum ampliatio, aut coarctatio. Verùm hoc argumentum à plerisque Philosophis abundè discussum

ANN. 1671. & 72. fuit, atque ad Physicam magis quam ad Mathesim videtur pertinere: tametsi Mechanica utriusque est scientiæ.

V. Dum hæc & alia quamplurima agitarentur, qua ratione in plerisque locis agri Bononiensis & Mutinensis incolæ fontes salientes è puteis profundioribus educerent, D. Cassinus exposuit. Altius nimirum effodiunt terram dum solum subjectum vi aquæ subtus scaturientis intumescere videatur. Tum prælonga terebra terram perforant, & dato exitu aqua magna vi erumpit, quæ non puteum modo implet, sed exundans perenni fluxu agrum circumjectum irrigat, aut aptatis tubis sursum effertur. Atque illud satis est probabile eas aquarum scaturigines ex Apennino monte, qui decem fere milliaribus hinc distat, per subterraneos meatus delabi. Nam consimili pene artificio in Austria inferiore quæ Stiriæ montibus cingitur, incolæ uti solent ut puteos aqua impleant.

D. Niquet machinarum quæ magis sunt usitatæ in plerisque artibus typos conficiendos curavit, qui in Observatorio Regio asservantur. Quam in rem D. Couplet operam suam & industriam contulit. Variæ etiam machinæ ad Academiam jussu D. Colbert asportatæ, discussæ fuerunt. Inter alias pontis portatilis fuit designata machina qua portus expurgari possunt. Sed D. Niquet aliam huic magis idoneam & expeditam proposuit: mitto alias, ut segetibus persecandis, aut triturandis propositas.

II. Ante id temporis, anno *1669*. susceptum & quantum humana potuit industria perfectum fuit opus Academia dignum de terræ dimensione.

Cum hoc problema Geographiæ ipsi & navigationi sit perutile, non à veteribus modo, sed etiam à recentioribus Geometris multum laboris exhaustum est, ut liqueret quantum pateat unus orbis terræ gradus. Ptolemæus eum *66* milliaria & $\frac{2}{3}$ continere; Arabes teste Abulfeda in prolegomenis, cum in planitiem *Saniar* jussu sui principis convenissent, & sub eodem meridiano quidam Austrum versus, alii in Septentrionem spatio unius gradus processissent, gradum unum 56 milliaria patere compererunt: ita ut 10 milliaribus à Ptolemæo dissiderent. A Ptolemæo quidem spatium unius gradus 500 stadiis fuit definitum, quod Arabes ad *66* milliaria revocarunt: adeo ut unumquodque milliare 7 stadia $\frac{1}{2}$ complectatur. Sed quibus usus fuerit stadiis Ptolemæus, Græcis an Alexandrinis, quæve sit accurata pedis Romani mensura, valde incertum est.

III. Quare omittamus veterum hac de re sententias, quæ nimium inter se distant, adeo ut ab Aristotele ad Arabes usque unius gradus spatium semper decrescat. Nam Aristotelis temporibus 1111 stadia, Erastotenis 700, Possidonii *666* Ptolemæi 500 stadia complectitur. Inter Recentiores superiori sæculo æstimatione quadam à Fernelio conclusum fuit *68096* passus Geometricos seu 56746 hexapedas & 4 pedes Parisienses uno gradu contineri.

Snellius in Erastothene Batavo l. 2. c. *9*. certiorem & magis geometricam iniit viam, qua gradum unum continere 28500 perticas Rhenenses, seu 55021 hexapedas Parisienses judicavit.

Ricciolus alia methodo ad *62900* hexapedas eum promovit.

IV. Ac demum D. Picard annis *1669* & 1670 ex multis iisque accu-

ratiſſimis & ſæpius repetitis obſervationibus comperit gradum unum maximi circuli in terra delineati eſſe 57060 hexap. Pariſienſ. adeo ut Fernelius rudi & plane mechanica uſus methodo propius ad rem ipſam acceſſiſſe videatur. *Terræ menſura.*

V. Quam inierit viam peculiari tractatu D. Picard expoſuit: longum eſſet eam ſingillatim referre. Selecta ſunt duo loca ſub eodem meridiano ſita 32 leucis inter ſe diſſita, nomen uni *Sourdonium* in Picardia, alteri *Malvoiſine* in Vaſtinenſi agro v. le *Gatinois*. Hæc triangulorum beneficio via regia & ſtrata inter duos vicos agri Pariſienſis notiſſimos qui *Villejuive* & *Juviſy* vocitantur, interjecta connecti facile poſſe compertum erat. Via eſt plana & recta, prælongis ſariſſis & funiculis dimenſa 5662 hexaped. & 5 pedum eundo, tum 5663 redeundo inventæ. Quod erat paululum diſcriminis, in duas partes diviſum. In quo ſane plus commodi quam in Snellii & Riccioli dimenſionibus occurrit. Ille enim baſim 630, hic 1064 hexaped. tantummodo conſtituit. Quin & ſub finem operis ad aliam baſim 3902 hexaped. quidquid factum & repertum fuerat iterum exegit D. Picard. His obſervationibus tum in Vaſtinenſi agro factis interfuit D. Caſſinus qui recens ex Italia advenerat, à Rege Chiſtianiſſimo per litteras D. Colbert, ut dictum ante fuit, evocatus.

VI. Quadrante circuli uſus eſt in ſcrupulos, ſeu minuta per lineas tranſverſas exquiſite diviſo. Huic aptati erant duo tubi optici, quorum unus erat immotus, alter mobilis; utriuſque hujus teleſcopii beneficio anguli poſitionum multo accuratius ſumpti quam per pinnulas.

Quo autem tubus in rem objectam exquiſite & citra errorem dirigeretur, duo fila ſerica in foco utriuſque ſic decuſſatim ſunt aptata, ut ea quaſi rei objectæ adhæreſcerent: ita ut eo loci pictura diſtincta, ſed inverſa ad oculos perveniret & objecti immediati locum teneret. Cum enim radii ab eodem objecti puncto exeuntes in eodem foci puncto uniantur, hinc fit ut apertura vitri objectivi nihil obſtet quominus res objecta tam diſtinctè videatur, ac ſi pinnula eſſet foraminulum pene indiviſum, per quod radius unicus tranſiret.

VII. Sic libellæ v. *Nivean* ope, cujus deſcriptio & uſus in calce hujus opuſculi deſcribitur, tubus opticus eodem aptatur modo & citra ullum errorem ſenſibilem libratur ſpatium inter duo loca interjectum, cum ultra 100 hexaped. non patet. Nam uſitata librandi ratio correctioni eſt obnoxia quæ ex ſemidiametri terræ cognitionē pendet. Siquidem ut juſta ſit exæquatio duorum locorum, eadem ſit diſtantia à centro terræ neceſſe eſt: & tamen ea quæri ſolet in recta linea quæ terram contingit, quæque hoc magis à centro removetur, quo longius producitur, adeo ut vera libella ſit infra apparentem. Ubi ſpatium ad libellam exigitur & non ultra 100 hexaped. diſtenditur, differentia utriuſque extremi eſt tantum unius lineæ & $\frac{1}{3}$, ſed creſcit apparentis libellæ altitudo fere ut quadrata diſtantiarum, aut quadrata numerorum 1, 2, 3, 4 &c. Sic in ſpatio 200 hexaped. altior eſt 5 lineis, & ita deinceps.

VIII. Tabellam confecit uſque ad 4000 hexapedatum ſpatium, ubi altitudo apparentis libellæ veram ſuperat 14 pedibus & octo digitis.

ANN. 1670. & 71. Quod si libella in medio spatii collocetur, & ad eam utrumque spatii extremum exigatur, tum nulla opus erit correctione: nam æquales utrimque erunt altitudines: sed facilius est ex nota terræ semidiametro altitudinem libellæ apparentis corrigere.

Libellæ structuram & usum accurate describit, ac similis pene est chorobati Vitruvii l. 8. descripti, adeo ut litteram T utcumque referat. Illius fabricam & usum D. de la Hire dilucide exposuit in libro quem ea de re edidit in lucem.

IX. Hujus instrumenti beneficio magna terræ spatia librari possunt: sed obstant persæpe refractiones quæ res objectas ultra quam par sit, attollunt. Quod utique in magnis locorum intervallis evenit, cum radii luminis interjectum aëra vaporibus refertum & inæqualis consistentiæ offendunt, ac sensim ita incurvantur, ut cum ad nos pervenere, oculus quasi per rectam lineam, quæ radium curvum tangit, in objectum dirigatur, illudque altius quam revera sit appareat. Quod utique dilucide explicat D. Picard in eo opusculo quod anno 1671 publici juris factum est.

Hoc vertente biennio complures libri prodierunt ex Academia, ille imprimis, de quo ante diximus de percussione, & collisione corporum à D. Mariotte elaboratus.

Sub idem tempus prodiit quoque in lucem præclarum Christiani Hugenii Zulichemii opus de horologio oscillatorio, sive de motu pendulorum ad horologia aptato, geometricæ demonstrationes.

Hoc operis partim quidem mechanicum, sed præcipua sui parte geometricum Regi Christianissimo inscripsit. In Epistola nuncupatoria testatur id Galliæ deberi, quod Geometria pene sepulta hoc sæculo quasi renata, restitutaque fuerit; eam scientiam præ cæteris à se excultam, sed ea potissimum investiganda sibi proposuisse quæ vel ad vitæ commoda, vel ad naturæ cognitionem reperta plurimum prodessent, utrumque non aliàs felicius quam in hoc horologii invento, se consecutum

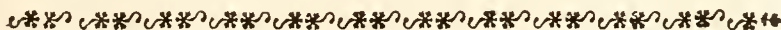
Quæ sit hujus horologii utilitas, & quantum æquabili horarum demonstratione cæteris hujus generis machinis antecellat, simul & ejus præcipuos usus cum in rerum cœlestium observationibus, tum in locorum longitudinibus inter navigandum dimetiendis, potentissimum Regem omnium optime nosse, cujus jussu per mare sæpius vecta sunt ejusmodi horologia; atque eadem Astronomiæ usibus dicata conspiciuntur in *præclara illa Uraniæ arce* quam insigni nuper magnificentia, quantaque ante hac Regum nemo, exædificandam curavit.

X. In præfatione operis sui rationem paucis verbis aperit. Annum enim esse ait sextum decimum, ex quo fabricam horologiorum tum recens à se inventorum edito libello publicam fecit. Quæ post illud tempus elaboravit, ad perfectionem hujus inventi sic pertinent, ut potissima ejus pars, ac velut fundamentum totius hujus mechanices haberi possint, quæ hoc in libro exponuntur. Mensura enim, inquit, temporis certa atque æqualis pendulo simplici non inerat, cum latiores excursus angustioribus tardiores observentur. Sed Geometria duce diversam ab ea, ignotamque antea penduli suspensionem repertam, animadversa lineæ cujusdam curvatura, quæ

ad optatam æquabilitatem illi conciliandam mirabili plane ratione est comparata. Quam ubi horologiis adhibuit, tam constans certusque eorum motus evasit, ut post crebra experimenta terra marique facta manifestum jam sit Astronomiæ studiis & Arti Nauticæ plurimum in iis esse præsidii. Tum eam lineam à Geometris nostri ævi Cycloidem appellatam docet, quam defixus in circumferentia currentis rotæ clavus continua circumvolutione in aëre designat. Mox singula quæ hic liber complectitur, exponit: ac tandem iis occurrit qui hujus inventi honorem aut sibi, aut amicis suis post septennium, ex quo hujus automatis descriptionem typis vulgaverat, sibi vendicarunt: cum antea nemo vel dictis vel scriptis hujus mentionem fecerit. Quod enim hoc inventum Galilæo vel ejus filio tribuit hujus horologii inventionem quidam vir eruditus, mirum illud videri posse, rem adeo utilem tot annis ignotam fuisse: nisi forte tam præclarum inventum de industria occultatum fuisse velint. Verum id probatum oportuit, non gratis assertum; atque idipsum quivis alius eodem jure hujus inventionis gloriam sibi vendicabit. Quod si id tentatum fuit à Galilæo, non perfectum, nihil de laude sibi debita detractum iri, cum rem eandem, sed feliciore eventu investigaverit, & ad exitum perduxerit. *De Geometricis.*

Anno 1670 redux ex Anglia tractatum edidi de corporum affectionibus tum manifestis, tum occultis. Hunc exceperunt duo alii Tractatus unus de mente humana & illius functionibus, alter de corpore animato. Hos promotæ per experimenta Philosophiæ specimina inscripsi.

Ac de libris tum editis hactenus. Prætereo enim elegantem Vitruvii translationem notis & figuris illustratam à D. Perrault his fere temporibus publici juris factam.



SECTIO NONA.

De Rebus Astronomicis quæ annis 1671 & 72. discussæ fuerunt.

HActenus præcipuas Academiæ exercitationes prioribus fere suæ originis annis peractas paulo uberiùs exposuimus. Nunc pressiori stylo quæ acta sunt annis consequentibus decurremus, ne hoc operis prolixius sit quàm volumus. Ab Astronomicis observationibus ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Regio Observatorio.

I. IN eam præcipuè curam & cogitationem incubuit Mathematicorum cœtus, ut Astronomia quantùm fieri posset, promoveretur. Eam

ANN. 1671. & 72 fuisse Regis Christianissimi mentem ut nobilis hæc scientia, quæ abditis quidem in rebus versatur, sed publicis commodis, Navigationi imprimis & Geographiæ, imo & Religionis Christianæ propagationi tam utilis judicatur, se imperante, magna caperet incrementa, ac longiùs quàm unquam antea proveheretur. Quod ut perficeret, viros non solùm è Gallia in iis disciplinis exercitatissimos selegerat, sed etiam ex nationibus exteris ingenio & eruditione præstantissimos acciverat.

II. Cum autem Astronomia ad illud fastigium, in quo nunc cernitur, per crebras & accuratas observationes pervenerit, neque eæ, ut par est, fieri possint, nisi in loco sideribus observandis idoneo, in quo præsto sint instrumenta exquisitè elaborata: Rex Invictissimus jam ante aliquot annos locum huic rei aptissimum in D. Jacobi suburbio designaverat, qui editior cum sit, fumis & vaporibus minus obducitur, præsertim ad Meridionalem plagam ubi frequentiores sunt Planetarum observationes, atque ex eo liber & in omnes partes prospectus patet.

III. Ædificium jam ante aliquot annos cœptum, & magnifico opere structum habitari cœpit à D. Cassino Mense Septembri anni 1671. Tum verò Astronomicis observationibus operam dedit, atque Observatorium omni genere instrumentorum instructum fuit. Telescopia variæ longitudinis foris & intus disposita, ex quibus nonnulla ad 60 usque pedes & amplius producuntur.

Nec necesse est singularum hujus Vranoscopii partium inter se & cum ædificio symmetriam aut proportionem describere. Hæc enim figuris meliùs & clariùs quàm verbis exponuntur.

IV. Formam hujus præclari operis D. Perrault in Vitruvii Gallica translatione L. 1. c. 2 exhibuit, & quatuor figuris eam expressit.

V. Hoc ædificium ad 80 pedum altitudinem se tollit, ac tantumdem infra deprimuntur fundamenta, quod suburbium fere totum & circumjectus ager sit altè excavatus: ex iis enim antris lapides sectiles quotidie exciduntur civitatis ædificiis aut construendis, aut instaurandis. Unde in specum subterraneam descensus Observatorii altitudinem æquat: ex imo hujus specûs ad summum usque pinnaculum amplum patet foramen certis usibus destinatum: structura totius ædificii ex quadratis complanatis lapidibus sic constat, ut cœmento his devinciendis opus non fuerit.

CAPUT II.

De Observationibus in Dania & Lutetiæ factis.

I. QUod ante proposuerat D. Picard, iter in Daniam anno 1671. ingressus est, cum instrumentorum quæ necessaria visa sunt apparatu. Quæ ab eo in hac longinqua, sed non multùm diuturna peregrinatione sunt acta, jam diu typis mandata, eo ipso tempore quo hæc scribebamus, sunt publicata.

Anno 1671. mense Julio Lutetia profectus Amstelodamum venit, ubi

cum D. Blaeu de terræ dimensione ab utroque facta collocutus circa unius *Observator.* gradus proximi terræ circuli mensuram ita inter se convenisse lætus accepit, ut discrimen ultra 60 pedes non excurreret. Id quoque commodè accidit, ut cum è portu solvisset, & vento Boreali repente exorto prope parvam Insulam die 13. Augusti per diem integrum hærere coactus esset, Telescopio Solem per tenues nubeculas fulgentem, & in medio disci nigram maculam conspexerit. Ubi Hafniam pervenit, litteras à D. Cassino accepit, quibus certior factus est eandem maculam à se visam à die 11. ejusdem mensis Augusti, cujus situm in Solis disco, & velocitatem per plures observationes cum determinasset, non dubitavit Astronomos scripto statim edito admonere, ut se se ad ejus exitum à Solis disco observandum compararent intra sex, septemve dies; ejusque reditum post peragratum alterum Solis hemisphærium ad 3 Septembris: quod eventus ipse comprobavit: nam eadem die in Orientali Solis margine integra visa est.

Ex primis autem observationibus collegerat diurnum motum Maculæ circa Solis axem graduum 13, & tempus periodicæ restitutionis ad Solis centrum apparens dierum 27 cum semisse. Cum autem in reditu ad Solis centrum talis visa sit revolutio qualis ex precedente apparitione fuerat deducta, placuit D. Colbert observatione propria rem ipsam experiri: quod ab eo factum non sine voluptate fuit.

II. Sub idem tempus insignem observationem habuit D. Cassini circa Saturnum: cum enim ex hypothesibus D. Hugens Saturnus rotundus, & sine ansis apparere debuisset à mense Julio ad sequentem usque annum, jam ansas deposuisse visus est circa finem Maii ad undecimum usque mensis Augusti ejusdem anni: sed triduo post illum observavit cum ansis tenuibus, quibus instructus per anni reliquum perseveravit, ut in figura & scripto edito tum demonstravit. Hanc D. Hugenius censuit esse interruptionem rotundæ phasis, qua ejus hypothesis posset exactiùs contexi, quàm fieri potuerit ante has observationes, rotundam phasim redituram mense Decembri proximo, ac duraturam usque ad occultationem Saturni præ Solis radiis; æstate verò anni insequentis redituras ansas eadem forma quam tunc præferebat. Hæc comprobavit eventus: Saturnus namque qui ad finem mensis Novembris à D. Cassini cum ansis est observatus, die 16. Demembris denuo rotundus apparuit.

Observationum quæ à D. Picard, Eustachio Bartholino eximio Mathematico & Medico, necnon à D. Roëmer factæ sunt, ea fere est summa.

III. Primùm Hafniæ situm cum Vraniburgi positione diligentius expendit D. Picard. Utriusque Meridiani differentiam accensis ignibus cepit, quàm potuit accuratissimè. Primi satellitis Jovis eclipses quantum per tempus licuit, ab eo sunt diligenter observatæ, quæ iisdem temporibus cum observationibus D. Cassini collatæ Meridianorum Hafniæ, Vraniburgi & Lutetiæ differentias præbuerunt.

IV. Atque hoc commodi inde futurum est, quod tabulæ Astronomicæ ad Tychonianas observationes elaboratæ Parisiensi Meridiano aptari facilè poterunt, cum recentiores Astronomi tabulas suas ad Meridianum Vraniburgi pertexant, quod Tychonianæ observationes longè sint accuratiores

ANN. 1672, & 73. & multò numerosiores quàm aliæ omnes Astronomorum qui ante Tychonem exstiterunt.

V. Quo autem Tychonianis observationibus, ut certis & indubitatis uti liceret, id quoque necessarium fuit, ut altitudo Poli & differentiæ Meridianorum accuratè expenderentur. Utrumque à D Picard confectum. Poli altitudo non ampliùs quàm uno minuto ab ea quam Tycho observaverat, differre visa est. Sed Meridianorum differentia longè major inventa, quàm à Tychone fuit definita. Linea quoque meridiana ab eo delineata plus quàm 20 minutis à vera aberrabat.

VI. Complures aliæ ab illo factæ sunt observationes, quas strictim attingere satis fuerit, cum eæ sint jam vulgatæ. Quarumdam stellarum, quæ magis sunt spectabiles, meridianas altitudines cum iis quæ à Tychone sunt descriptæ, contulit. Ex quibus stellarum motus intra 100 fere annorum spatium confectus definiri potest.

Consimili ratione Meridianæ Solis altitudines quamplurimæ cum Tychonianis comparatæ, ad medium Solis motum, & annum solarem dimetiendum multùm conferre possunt.

VII. Lunæ & Veneris crebræ observationes cum iis ipsis quas iisdem temporibus D. Cassini fecit collatæ de Parallaxi utriusque hujus Planetæ certiùs judicium dabunt.

VIII. Magnetis declinationem non eandem esse Hafniæ & Vraniburgi comperit: adeo ut differentia utriusque esset unius gradûs.

IX. Quæ sit in ea regione penduli longitudo, ut intra minuti secundi spatium unam efficiat vibrationem, diligenter expendit: eandem esse Lutetiæ & Hafniæ, ac motus pendulorum æquè celeres comprobavit: adeo ut utrobique pendulum tres pedes & octo lineas longum esse oporteat.

X. Cometem qui mense Aprili anno 1672. apparuit, sæpius observavit, & iisdem interdum temporibus quæ D. Cassini selegerat.

XI. Postremo Autographa observationum Tylchonis, quæ in Germania ante aliquot annos excusæ sunt, in Galliam asportavit; multa invenit ab iis quæ editæ sunt diffidentia; ac liber integer iis deest, quæ Typis mandatæ sunt.

Usus est in observando opera D. Roëmer, qui adhuc juvenis, sed peracris ingenii, & earum disciplinarum perstudiosus unà cum D. Picard venit in Galliam, & in Academiam adlectus fuit, de quo identidem verba faciemus.

XII. Interim D. Cassini iis observationibus faciendis vacabat, de quibus cum D. Picard convenerat. Eclipses imprimis Jovis satellitum, ut longitudinum differentiæ inter Vraniburgum, Parisios, & Insulam v. *la Cayenne* dictam, quò jam profectus fuerat D. Richer, perspectæ haberentur. Altitudines itidem Solis meridianas & stellarum observabat, ut differentiæ latitudinum notæ fierent. His enim constitutis Astronomiæ & Geographiæ quædam fundamenta majore quàm hactenus fide substernuntur.

XIII. Cum D. Picard è Dania rediisset, res domesticæ eum in Patriam, Flexiam nempe, evocarunt. Cum instrumentorum apparatu profectus Juliodunum, vulgo *Loudun*, se contulit, ut ipse-met exploraret an D. Bullialdus uno pene gradu in observanda Poli altitudine aberrasset, uti visum est Ricciolo. Itaque mense. Septemb. Lyræ lucidam 51 sec. 2 min. 50 gr. duni,

Loduni, cum in Observatorio sit 49, 13, 40 supra horizontem elata, invenit, ac differentia est 1, 49, 10; ex stellæ Polaris altitudine 51, 18, 40 in Observatorio, & Loduni 49, 29, 20 differentiam 1, 49, 15, reperit. Cum autem Poli altitudo in Regio Observatorio à refractionibus expurgata sit 48, 50, 10 elevatio Poli Loduni est 47, 0, 55. uti conjecerat Ricciolus. Fieri potest ut Bullialdus altitudinem Solis in solstitio æstivo anni 1625, 65 gr. & 29 m. loco 66, 29 scripserit, quod unius gradus errorem induxit. Id sane est miraculo virum eximium, qui adhuc in vivis erat, cum hæc scriberemus, sed paucis abhinc annis diem suum obiit, jam tum temporis inter præcipuos suæ ætatis Astronomos floruisse. *Observationes Danicæ.*

XII. Die 29. Sept. in oppido Provinciæ Andegavensis Belloforti nomine, Martem in meridiano una cum stellula è tribus quæ à Bayero littera Ψ designantur, in Aquario observavit D. Picard, diameter illius 25 sec. visa est, mense ab oppositione exacto, in qua 30 sec. apparuerat. Ex hac, observatione cum alia, quæ eodem tempore à D. Richer facta est Cayennæ colligit D. Picard fere insensibilem fuisse Martis parallaxim, tametsi longè tum is esset terræ propior, quam Sol ipse. Atque ut ipse in editis observationibus annotat, si quam haberet valde sensibilem parallaxim, eam tum prodidisset. Atque his D. Cassini assentitur, qui eam paulo minorem esse diametro apparenti hujus planetæ ex suis observationibus compererat.

XIII. Circa idem tempus D. Cassini de profectione sua in Provinciam, & extremas Galliæ oras cogitabat, quò eum sua vocabant negotia. Sed antequam proficisceretur, cum Mars eo loco esset, ubi ejus parallaxis, si quæ esset sensibilis, facilius deprehendi poterat, observationes plurimas fecit unâ cum D. Roëmer, de quibus convenerat inter eum & D. Richer, qui tum degebat Cayennæ. Jam ex innumeris observationibus illi compertum erat Martem & alios Planetas 17 aut 18 vicibus à terra longiùs distare, quàm superioris ætatis scriptores statuerint. Sed huic occasioni deesse noluit, simul ut quasdam observationes ad Geographiam spectantes in ipso itinere perficeret D. Du Vivier qui in Galliæ charta delineanda juxta Academiæ præscriptum erat occupatus, unà secum duxit.

XIV. Martis Parallaxim ex meridianis altitudinibus Martis & fixæ ipsi proximæ investigavit D. Cassini, quas in elementis Astronomicis comparat cum iis quæ à D. Richer Cayennæ eodem tempore sunt factæ. Ex observationibus dierum 4 & 5. Septembris utrobique habitis inter parallellos horum locorum parallaxim deducit secundorum 12, ex observationibus dierum 8 & 9 Septembris secundorum 13, ex iis quæ 23 & 24 Septembris habitæ sunt sec. 17, & ex hac parallaxi supposita secundorum 15 parallaxim horizontalem in ea distantia à terra inito calculo colligit secundorum 25.

Cum hujusmodi observationes iter faciens continuaret, die prima Octobris vespere in oppido Charitatis ad Ligerim observavit altitudinem meridianam Martis eo ipso tempore quo ab ejus disco occultabatur fixa in aqua Aquarii sita, quam hora 2, 45 matutina ejus diei viderat Briarii distantem adhuc à Marte minutis sex, adeo lumine imminutam, ut oculis aut Teles-

ANN. 1672, & 73. copio minore pedibus 3 distingui non posset. Hanc conjunctionem observatam pariter à D. Picard Brione, à D. Roëmer Parisiis accuratè expendit in observationibus editis, quas comparat cum observatione Cayennensi Martis eodem die habita à D. Richer; ex hac comparatione nullam sensibilem colligit ejus Planetæ parallaxim ex his duobus locis, sed sensibilem eam deducit ex differentia transitus hujus stellæ & Martis intervallo horarum 7 cum semisse observatæ à D. Picard & cum variatione ejus diurna comparata, in Elementis Astronomicis parallaxim infert satis sensibilem.

Imbecillitas autem luminis hujus stellæ matutino tempore à se observata, quamque post ejus conjunctionem cum Marte observavit D. Roëmer Parisiis, ubi cœlo sereno fruebatur, haud levem suspicionem injecit Atmosphæræ cujusdam Martem ipsum latè ambientis. Nec enim stella ipsa ulla ratione distingui potuit magno Telescopio, antequam à Marte duabus tertiis ejus diametri recessisset, licet stellæ ejusdem magnitudinis in ipso Lunæ contactu clarè perspiciantur. Quin etiam ejusdem stellæ distantia à circumstantibus sensibiliter variare visa est, ut ex comparatione observationum in iisdem elementis facta ostenditur.

XV. Poli altitudinem in plerisque locis, per quæ iter fecit D. Cassini exploravit.

Cum ad Montem B. Mariæ, vulgo *Nôtre-Dame de la Garde*, pervenisset, ope quadrantis circuli varias horizontis maris, è diversa altitudine montis visi, depressiones observavit, ac differentias quæ inter apparentes, & eas quæ ex inito calculo esse debuerunt, quæque ex refractionibus oriuntur, accuratè annotavit: ut videre est in collectione observationum Astronomic. quæ nuper sunt Typis Regiis editæ.

XVI. Eodem in loco quædam circa hydrargyri in Barometro suspensionem experimenta fecit: ad pedem montis hydrargyrus 27 pollicum ascenderat, cum Barometrum in montem translatum esset, ad 1070 pedum altitudinem, descendit hydrargyrus 16 lineas $4\frac{1}{3}$: adeo ut unicuique lineæ 65 pedes respondeant, uti fere in Observatorio sæpius fuit probatum. Quod si descensus hydrargyri pro ratione altitudinis augeretur, 28 pollices suspensi hydrargyri in radice montis ad nihilum redigerentur in altitudine 3668 hexapedarum. At si aër rarior est, quo sublimior, in parte superiori majore opus est altitudine ut hydrargyrus unius lineæ spatium decurrat, quàm in parte inferiore; atque adeo aëris altitudo longè major futura est, quàm 3668 hexapedarum.

XVII. Quæ ante aliquot annos ab eo deprehensa fuerat spectabilis in Jove macula, quæque jampridem evanuerat, iterum sui copiam fecit. Ex crebris observationibus, quod ante jam statuerat D. Cassini, id iterum comprobavit, Jovem nimirum circa suum centrum spatio 9 horarum & 56 scrupulorum revolvi.

Hanc mense Januario maculam reducem vidit, eamque paucis post diebus D. D. Buot & Mariotte exhibuit, ejus Periodos admodum æquabiles & longitudinibus locorum indagandis satis accommodatas putat.

XVIII. Cum autem nihil magis Astronomicas observationes conturbet quàm

refractiones, has intentiori animo in Regio Observatorio examinandas existimavit D. Cassini. Ac primum illud advertit non satis diligenter ab Astronomis esse perpensa quæ his definiendis erant necessaria: quod ex diversis observationibus quæ variis in locis supra maris planitiem variè sublatis factæ fuerant, nullo discrimine ipsas quasi ubique locorum eædem essent, refractiones deduxerint: Tycho inter alios tabulas refractionum partim ex observationibus factis Vraniburgi maris littoris finitimi, partim ex iis quæ in excelso quodam Bohemiæ castello habitæ sunt, procul à mari dissito pertexuit: cum tamen situs locorum diversæ altitudinis à mari refractiones plurimum inter se dissidentes inducant, adeo ut aliquot hexapedarum discrimen in altitudine loci observationis sensibilem afferat differentiam in minoribus Solis & Stellarum altitudinibus. Quare ad refractionum tabulam penes diversas altitudines Observatoris ritè faciendam, Observatorii Regii supra maris planitiem elevationem explorandam proposuit D. Cassini. Qui etiam hanc suscepit Provinciam, ut tabulam constitueret, qua diversitas refractionum ad statas à maris superficie elevationes ex observationibus in uno loco factis determinaret, quantum fert aëris refringentis in diversis locis consistentia. *Astronomica.*

CAPUT III.

De Observationibus in America factis.

I. CUm promovendæ Astronomiæ illud perutile judicasset Academia, mittere in eas Americæ partes quæ Lineæ æquinoctiali sunt finitimæ, virum observandi peritum & exercitatum. Huic rei perficiendæ selegit D. Richer ejusdem Academiæ socium, qui jussu Ludovici Magni profectus est mense Octobri anno 1671, ac Rupella solvens mense Januario anni 1672 mense Aprili Cayennam, quò missus fuerat, pervenit. *Obser. Americanæ.*

II. Primùm ille utrumque Solstitium æstivum & hibernum anno 1672 diligenter observavit aliquot ante & post utrumque diebus. Quod in Europa vix fieri potuit eadem evidentia, ob eas quæ incurrunt refractiones, quæque sunt exiguæ in ea Insula. Nam Solis altitudo meridiana nunquam minor est 61 gradibus: cum Lutetiæ in solstitio hiemali minor sit 18. grad.

Ex iis observationibus D. Cassini in Elementis Astronomicis Typis Regiis postea editis apparentem tropicorum distantiam eruit 46, 57, 4, quam ipse ex sua refractionum & parallaxium tabula minorem esse vera distantia 45 secundis supputat. Ex quo vera Tropicorum distantia 46, 57, 49, quam ipse olim ex observationibus Bononiæ habitis, & per refractionem & parallaxes correctis, in Ephemeridibus anni 1661 à Marchione Malvasia editis definierat grad. 46, 58, 0; adeo ut Eclipticæ declinatio per Cayennenses observationes refractione correctas sit grad. 23, 28, 55, quam ipse ex observationibus Bononiensibus definierat grad. 23, 29, 0, sola 5 secundorum differentia: cum Tychonici illam statuissent gr. 23, 15, 30.

ANN. 1672, & 73. Latitudo autem apparens ejus Insulæ eruitur ex solstitialibus observationibus gr. 4, 56, 12, vera autem per refractionem correcta à D. Cassini, gr. 4, 56, 17, 2.

Verum ex maxima & minima altitudine Stellæ polaris itidem observata altitudo Poli apparens colligitur gr. 5, 7, 0, excedens altitudinem apparentem ex solstitialibus deductam 10 min. 48. secund. quod procul dubio differentiæ refractionis, quæ perexigua est prope verticem, magna prope horizontem, tribuendum est.

Permultas autem observavit fixarum altitudines meridianas, quæ comparatæ cum Poli altitudine earum exhibent declinationem. Quin etiam tempus transitus ipsarum per Meridianum singulis diebus annotavit, ut loco Solis possent inter se comparari, & exinde ipsarum ascensiones rectæ deduci.

Solis eclipsim Cayennæ observavit D. Richer die 22. Augusti anno 1672. ejus initium fuit h. 2. 32. m. $\frac{1}{2}$. finis h. 4. 37. m.

Eadem eclipsis à D. Cassini Parisiis fuit observata. Initium fuit h. 5. 38. min. 37. sec. Hora vero sexta 8. m. 34. sec. Solis cornua visa sunt horizontalia; magnitudo eclipsis fuit 8. m. Facta projectione paralleli Parisiensis in Lunari orbe juxta methodum Academiæ olim ab eo expositam invenit veram Lunæ latitudinem minuto uno cum semisse minorem quàm tabulæ Rudolphinæ eam exhibeant.

Postea certior factus per litteras eandem eclipsim Cayennæ à D. Richer fuisse observatam, ejusque initium, & finem prædictis contigisse temporibus, projectioni delineatæ addidit parallelum Cayennensem, in quo horas quibus duæ phases à D. Richer sunt observatæ; eandem insistens methodum invenit in Lunari orbita puncta duo in quibus Lunæ centrum versabatur, cum duæ phases visæ sunt, sumptisque temporibus Lutetiæ prænotatis, & cum Cayennensibus comparatis, differentia inter horas utrobique in iis punctis numeratas inventa est 3. h. 42. m. major aliquot minutis Meridianorum differentia aliis quæsita modis.

Nova autem illa methodo uti solet D. Cassinus, cum Solares eclipses exprimit per projectionem opticam parallelorum & Meridianorum terræ in parte orbis Lunaris Solem inter & Lunam interposita. Hanc methodum anno 1670 Academiæ proposuerat. Complura exhibuit schemata eclipsium Solis quæ ab ipso sunt observatæ, & ea methodo delineatæ ad varios usus Astronomicos, ac præsertim ad parallaxes, & Meridianorum differentias inveniendas.

Constat illud quidem in hac orbis Lunaris parte quæ inter Solem & Lunam interponitur, diversis diei horis diversas superficiei terræ partes quasi delineari, easque ob diurnam revolutionem diversis horis successivè Soli exponi, atque adeo eundem terræ locum, cujus imago in orbe Lunæ exprimitur, per diurnam revolutionem in hac projectione mutare situm, ac varia terræ loca id diversimodè efficere pro distantiæ à terræ Polis ratione, qui soli per diurnam revolutionem situm non mutant in hac telluris projectione. Radius porro visualis à quovis terræ superficiei puncto ad centrum Solis perductus, & per diurnam revolutionem translatus describit in

ipsa terræ specie, quæ in orbe Lunæ exprimitur, lineam quæ loci parallelum repræsentat: verum præclarum hoc inventum longius nos abduceret, ac methodus illa usu facilius, quam præceptis discitur. Ea utuntur Patres societatis in Sinensi regno, quam ante discessum è Gallia à D. Cassino acceperant, Imperatori tradiderunt. *Observat. Americ.*

2. Solem in utroque Æquinoctio, autumnali nimirum anni 1672, & verno anni 1673 observavit. Hinc temporis momentum quo centrum Solis Æquatori suberat, & quantum temporis in signis Australibus Sol commoratur, ab eo conclusum fuit, idque existimat in Europa tam certo haberi vix posse, ob multo majores refractiones. In elementis Astronomicis, Æquinoctium autumnale anno 1672 die 22 Septembris hora 4 matutina, 16 min. Vernale anni 1673 die 19 Martii hora 9, 38 m. post meridiem ratione habita perexiguæ refractionis & parallaxis ex iisdem colligit observationibus D. Cassinus: adeo ut jam exploratum sit quanto temporis spatio Sol diutius in signis Borealibus versetur quam in Australibus: idque tabulæ Tychonianæ 11 horis majus quam par sit definiunt. Hinc motûs Solis Epocha certior statui potest, cum Sol 5 tantum gradibus distans à vertice perparvæ refractioni tum fuerit obnoxius.

3. Altitudines Solis meridianæ singulis diebus observatæ à mense Junio anni 1672 usque ad Maium anni 1673 perexiguis refractionibus obnoxiæ motui Solis constituendo, & tabulis Astronomicis conficiendis certiores, quam quæ hactenus prodierunt, regulas suppeditare possunt.

4. Quæ circa Martem factæ sunt observationes cum iis collatæ quæ in Regio Observatorio ex condicto sunt peractæ, quando Mars terræ fuit proximus, illud confirmant perexiguam esse hujus planetæ parallaxim sensibilem, etsi tum temporis longè esse terræ vicinior Sole. Et tamen juxta hypotheses complurium Astronomorum parallaxim Martis non minorem 7 aut 8 minutis esse oporteret.

5. Idem de Venere statuendum, cujus insensibilem penè esse parallaxim observationes in ea Insula cum aliis Lutetiæ factis collatæ persuadent.

6. Sed ex crebris observationibus illud compertum fuit, Lunam terræ satis esse vicinam, ut distantia Lutetiam inter & Cayennam sit sensibilis, & basis loco sit distantiæ Lunæ dimetiendæ idonea. Quæ ratio ejus inveniendæ distantiæ licet admodum opportuna nondum antea fuerat usurpata.

7. Complures & singulares circa Mercurium factæ sunt observationes, quæque Lutetiæ fieri non potuerunt: magno illæ usui esse possunt tabulis hujus planetæ instaurandis.

8. Eclipsis Lunæ mense Septembri anni 1672, Eclipses itidem satellitum Jovis utrobique simul visæ meridianorum utriusque loci differentiam præbuerant horarum 3, 28 min. 30 sec. Quæ in gradus reducta 52 & 7 efficiunt. Quod & Astronomiæ & Navigationi utile futurum est, ut observationes utrobique factæ concilientur, & tabulæ Hydrographicæ comprobentur.

9. Magnam stellarum multitudinem in Australi cœli plaga quæ in Gallia videri non possunt, quæque antea rudiori penicillo in globo designatæ erant ex nautarum observationibus, nunc licet accuratius in cœlesti globo delineare.

Ann. 1673. 10. Elevatio poli ejus Insulæ per stellas fixas, per altitudines Solis meridianas, ac demum per maximam & minimam stellæ polaris altitudinem indagata manifesto ostendit refractiones multo altius quam veteribus Astronomis visum fuit, astra attollere: adeo ut poli altitudines ex stella polari deductas corrigere omnino necessarium videatur, cum ejus meridianæ altitudines à refractionibus liberæ non sint.

11. Pendulorum quæ intra minutum secundum excursiones suas peragunt, longitudo in ea Americæ regione brevior una linea cum quadrante comperta est: ita ut horologium Parisiis exquisitè elaboratum & in Cayennam translatum singulis diebus tardius duobus minutis moveretur. Quod utique locum aperit curiosis nec inutilibus inquisitionibus. De Physicis experimentis in ea Insula factis idoneo loco dicemus.

Anno 1671 exeunte mense Octobri & ineunte Novembri satelles Saturni, qui inventione secundus, sed ordine quintus dici debet, à D. Cassino in maxima à Saturni globo digressione primum fuit observatus. Mox evanuit, nec videri potuit, nisi circa medium Decembris anni 1672. Rursum se oculis subduxit donec sub initium Februarii anni 1673 per dies 13 visus est 10 diametris annuli cum semisse à centro Saturni distare, & periodum suam circa Saturnum intra 80 dies conficere postea compertum est. Nec se videndum præbet nisi in Occidentali à Saturni globo digressione. Nam luminis incrementa sumit & decrementa, adeo ut oculorum aciem effugiat in digressione Orientali, sub aspectum veniat in digressione Occidentali. Cum die 13 Decembris anni 1672 reperti satellitis qui se visui subduxerat vestigia quæreret D. Cassini, alium invenit satellitem Saturno propiorem, quem observationibus deinceps ad finem Januarii habitis, deprehendit suam circa Saturnum revolutionem absolvere diebus 4 cum semisse, & in maxima digressione ab ejus centro tribus semidiametris annuli cum quadrante distare, ut in libro de his duobus satellitibus Regi dicato anno 1673 ab eo expositum fuit.



SECTIO DECIMA.

De Physicis laboribus.

Quæ secuta sunt proximo triennio Physica experimenta, magna ex parte typis mandata & publici juris facta sunt. Hinc pleraque ex iis operam nostram non desiderant; nec necesse est illa separatim pertractare & suis quæque temporibus dividere. Hæc enim D. D. Perrault & Mariotte in primis suis tentaminibus Physicis, D. Du Clos in Tractatu de aquis mineralibus, tradidere. At silentio prætermittere non licet quæ circa rem herbariam, aut Botanicam prodiere in publicum.

Botanica.

CAPUT PRIMUM.

De Historiæ plantarum prodromo.

I. CUm Academia in id maximè incumbendum sibi proposuerit, ut accuratam stirpium historiam pertexeret, & earum præsertim quæ scriptorum diligentiam effugerunt; quæ ad hanc rem optima videretur methodus, diu multumque est disceptatum. D. Dodart identidem appellatus, ut ea de re sententiam suam & meditationes exprimeret, quam insistere viam oporteret, jam ante scriptis tradiderat, quæ cum D. D. Perrault, Du Clos & Borel sunt communicata; quid singulis videretur, quidve adjiciendum aut demendum existimarent, suis ad singulos articulos notis aperuerunt. His sigillatim lectis & excussis id visum est exequi quod extra omnem controversiam positum erat.

II. In eo autem consensum est, Auctores pene omnes cum veteres, tum recentiores, qui in eo versati sunt argumento, legi oportere, ut quæ ab iis scripta sunt, diligenter expenderentur atque ut controversiæ inter recentiores excitatæ de veterum intellectu, quantum fieri posset, dirimerentur. Id laboris D. D. Dodart & Marchant susceperunt, ac de iis rebus sæpè inter se contulerunt, si fortè quæ in veteribus obscuriora videbantur, explanari possent.

In eo quoque omnes consensere ut D. Bourdelin inceptam plantarum analysim indesinenter prosequeretur. Hic liquores è plantis per distillationem extractos, sales itidem & terras palam exhibuit. Quæ omnia variis sunt experimentis probata, ut eorum natura & qualitates quantum fieri posset innotescerent.

Hæc utique & alia hujus generis plurima in peculiari tractatu Regiis Typis postea excuso, seu in prodromo ad plantarum historiam luculenter & accurate exposuit D. Dodart, ubi ideam & quasi formam totius operis exhibuit.

III. Primum quidem in præfatione rectè admonet id non fugere Academiam quam arduum opus susceperit, cum naturam & stirpium historiam tradere aggressa est; rem à Philosophis omnium sæculorum tentatam, quæque in summorum Principum deliciis fuit. Hi quippe magnis sumptibus & impendiis studium tam laudabile explere non dubitarunt: adeo ut difficillimum videatur quicquam tam præclaris operibus adjicere, aut rem perficere quæ communi hominum expectationi, & Regis Invictissimi gloriæ respondeat. Nec tamen despondere animum, cum ea considerat quæ summi principis liberalitate ac munificentia suppeditat præsidia, quibus nova quædam & antea nunquam usurpata initur ratio tam operosi laboris perficiendi.

IV. Illud inficiari neminem posse quin postremis his duobus sæculis viri docti, qui in hoc argumento versati sunt, summa cura difficiles veterum locos explanare & naturalem historiam magna plantarum multitudine

ANN. 1672. & 73. illustrare conati fuerint. Sed tamen illud quoque fatendum est permulta in ea quam tradiderunt stirpium historia desiderari; complura ab iis definita ex incertis conjecturis, alia in ambiguo relicta, non propriis, sed eorum qui præcesserunt observationibus subnixi exteriores tantum plantarum, quas huic historiæ addiderunt, figuras utcumque delineare contenti; quotidie novas detegi, atque earum quas habemus perspectas cognitioni multa addi posse. Nec tamen id vitio dandum scriptoribus, quod rem tam latè fusam penitus non exhauserint: magna iis contra habenda est gratia, quod effecerint ut quingentas aut sexcentas plantas à veteribus descriptas aliqua ex parte cognitas haberemus, his quinquies mille & amplius adjecerint. Quod deest huic cognitioni, majus quiddam est quàm ut privati homines illud explere possint: sed intento & acri studio in id enitendum, ut quantum fieri potest, præclara hæc scientia promoveatur.

V. Tum quousque res provecta fuerit, quidve in ea perficienda consilii habuerit Academia, distinctè prosequitur, ac subinde quæ ad plantarum descriptiones, figuras, cultum & vires spectant, sigillatim explicat, quæ in laudato prodromo legi possunt: in quo descriptiones & figuræ 40 plantarum sunt expressæ. Sed opus illud in magnum postea excrevit volumen, quod brevi, ut speramus, publici juris fiet.

VI. Illud optandum ait ut unaquæque planta sic describeretur, ut cum aliis jam cognitis confundi non posset: quod quidem efficitur, ubi plures ejus circumstantiæ notantur. Vix enim contingit ut tot peculiares notæ in aliis itidem occurrant: atque ea ratione tot dubia quæ nimia inducit brevitas, vitari possunt.

VII. Cum stirpium partes, propagines, satus, radices suis fibris nixæ, incrementa accuratius indagantur, ex illa anatome quæ ad earum vegetationem & nutritionem pertinent, simul inquiruntur. Cum ex. gr. fibrarum contextum in plerisque foliis conspicimus, tum illa subit animum cogitatio an fibræ illæ sint cavæ, atque ex iis aliæ arteriarum, venarum aliæ vices obeant; an sint tantummodo velut nervuli, quibus folii cujusque parenchyma, aut caro interfusa, colligata & conclusa teneatur; utrum succus ille coloratus qui è lacteis quibusdam plantis effluit, è fibris ipsis, an potius ex fibrarum intervallis exeat; utrum pili qui foliis insistunt, sint cavi & nutritioni serviant ut visum est D. Mariotte.

VIII. Nec tamen necesse erit quæ observantur omnia mandare litteris, id enim longum esset & molestum. Satis id fuerit quasdam circumstantias subjicere, quæ sensibiles differentias suppleant, si forte defuerint; atque ubi peculiaris apparet naturæ industria, hanc notare; ac demum quidquid ad partium usus cognoscendos conferre potest, quo usus jam recepti aut confirmentur, aut refellantur, inserere.

Nihil quoque opus est de figuris plantarum ære incisis, aut de iis quæ circa earum cultum sunt observata disserere.

CAP. II.

Botanica.

CAPUT II.

De plantarum viribus indagandis.

I. QUæ circa illarum vires ab Auctoribus memoriæ prodita sunt, longè utilissimum foret serio examini subjicere, quæ vera sunt, experimentis confirmare, falsa refellere, confusa distinguere, quæ demum certa sunt, ab incertis aut dubiis secernere, nihil temere affirmare. Quæ omnia cautè & circumspectè sunt dijudicanda: habenda enim est ratio & temporis & regionis. Nam fieri interdum potest, ut plantæ ex Asia & Græcia in has regiones asportatæ eosdem effectus in Gallia, atque in illis provinciis non procreent, quod aliud sit vivendi genus in diversis regionibus, aliæ stirpium vires. Illud quoque potuit contingere ut præparandi modos veteres silentio prætermiserint.

II. Quæ dubia sunt in humanis corporibus experiri non licet, cum res ipsa periculo non vacet: sed ubi omne abest periculum, non erit inutile multa à veteribus tradita experiri; an v. gr. radice pæoniæ, aut visco quercino Epilepsiæ paroxysmi sistantur. De aliis vero, in quibus periculosa est experientia, ut de purgantibus, narcoticis & aliis similibus caute & circumspectè agendum.

Unum illud restat ut periti Medici iis de rebus variis in locis consulantur & quid experientia compertum habeant, ab iis edoceamur; aut certè in brutis ea sunt facienda experimenta: tametsi non dubitamus eandem non esse brutorum atque hominum rationem, cum de stirpium viribus agitur.

Sed neque illud inutile futurum est plantarum dotes habita artium ratione experiri, aut novas detegere quæ infectoribus pictoribus, & aliis prosint artificibus.

III. Plantarum vires ex temperamentis & saporibus potissimum cognosci veteres judicarunt. Galenus iis interdum addit partium subtilitatem, aut crassitiem & præcipuam aliquando earum causam affert, quandam substantiæ proprietatem, cujus ideam claram & distinctam nullam habuit.

IV. Illud nobis vix sperare licet fore ut plantarum vires per causas suas habeamus exploratas; ac difficillimum esset plantas in seipsis cognoscere. Nam ut nihil aliud esset in rerum natura præter materiam & generales illius affectiones, meatus quoque aut plenos aut inanes, ac nullæ essent distinctæ qualitates earum proprietatum, nec formæ ab iis qualitatibus secretæ, ut visum est plerisque Philosophis cum veteribus, tum recentioribus: proxima tamen tum uniuscujusque plantæ, tum rei in quam vim suam exerit, principia, atque horum figuras, moles, motus, connexiones cum causis generalibus cognosci oporteret, ut per causas suas plantarum dotes perspectæ haberentur. Quæ omnia magis sunt involuta quam ut scientia comprehendi queant: adeo ut ex iis nihil ferè præter concertationes & leves conjecturas eruamus.

ANN. 1672. & 73. IV. Sed neque ex ipsis effectibus eæ vires dignosci facilè possunt, nisi materia ipsa in quam agunt, cujusmodi est corpus humanum, aut saltem ejus naturalis constitutio & morborum natura sit explorata.

Quod utique valde obscurum est : adeo ut solis conjecturis locus relictus videatur, quæ fortè ex analysi stirpium ritè instituta & ex effectis certiori experientia firmatis majorem lucem accipient.

V. Ex Analysi enim plantarum ritè facta, quid in iis potissimum dominetur, quid habeant cum aliis commune, in quibus inter se dissideant, conjecturis saltem assequemur. Huic rei in Academia plurimum studii & operæ datum est. Quousque hic labor pervenerit, quid utilitatis hinc sperari possit D. Dodart in ea dissertatione diligenter persequitur.

Sed de analysi jam supra diximus, ac subinde monuimus, qua ratione varii liquores ex iis fuerint extracti Qui cum manifesto sapore præditi sunt, spirituosi appellantur. Interdum spiritus sulphurei, qui sapore quodam acriori donantur, primum exeunt : sed hoc perraro evenit ; phlegma penè insipidum & copiosum plerumque ante omnia stillare solet, tum spiritus acidi, mixti, urinosi & nonnumquam cum acidis permisti ; sales deinde volatiles, tum olea nigra & fœtida ex ordine eliciuntur ; tandem sal aut lixivialis, aut salini saporis è cineribus educitur. Sal ut sæpè dictum est, plerumque sulphureus est aut acidus ; ille cum sulphureis, ut cum oleo & pinguedine facilius commiscetur. Qui aut fixus est, ut sal è cineribus extractus, aut volatilis, qualem urina, sanguis, cornua & partes quæque animalium suppeditant. Cum liquor sensum caloris linguæ imprimit, tum spiritus acer vocitatur ; cum sapor ille est vehementior, urinosus dici solet ; mixtus ex sulphureo & acido componitur.

Non ex omnibus plantis hæ omnes substantiæ prodierunt. E paucis spiritus ille acerrimus eductus fuit, ut ex elleboro & elleboraſtro.

VI. Liquores omnes aquei, qui scilicet cum aqua facilè commiscentur, aut sunt insipidi, aut acidi, au sulphurei, aut urinosi, aut mixti. Præcipuæ eorum affectiones saporibus continentur, qui confusè tantum solo gustatu judicantur. Unde alia fuerunt adhibenda criteria quibus sapores eorum pene insensibiles dijudicari possint : de iis jam supra egimus.

VII. Inter eos qui manifestè se produnt sapores, nulli heliotropii solutionem rubeo colore tingunt, præter acidos, nulli sublimati solutioni lacteum colorem conciliant præter sulphureos. Ac si qui acriores aut urinosi heliotropii succum rubeo colore suffundunt, ii quidem non omni sale acido carent : nam salis sulphurei additione nativus & cæruleus heliotropii color redit, dum sal ille quod acidum est in liquore, deprimit.

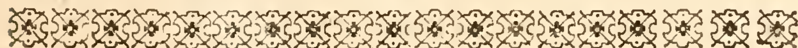
Ubi Liquor sulphureus debilior est, pallidum colorem sublimati solutioni impertit ; acrior lacteo colore eam tingit & sensim præcipitem dat : sed ubi multum viget, tum repentinam inducit præcipitationem. Nec ferè id criterium fallit, etiamsi perparvam liquoris sulphurei partem admisceas.

Spiritus urinosus cum admodum debilis est, aliquot bullas aëreas in spiritu salis excitat ; vegetior majorem agitationem & quasi fremitum quemdam inducit : sed qui sulphureo & volatili sale abundat, una cum salis spiritu statim effervescit. Plura in hanc rem vir clariss. in laudato opusculo

tradit, nosque in parte secunda Physices veteris & novæ tract. 3. c. 5. ex eo loco nonnulla subjecimus quæ ad analysim plantarum spectant, quæque nunc retexere supervacaneum foret. *Hist. Anim.*

VIII. Quæ circa vires plantarum ex eodem Auctore à nobis ex-excerpta sunt c. 6. regerere nihil quoque opus est: unum tantum aut alterum monuisse satis fuerit. Primum eo tendit plantarum analysis, ut earum vires utcumque cognitas habeamus; neque tamen illud ex sola resolutione sperare licet, cum eadem vis non insit plantæ integræ, quæ ejusdem in partes dissolutæ. Nam eæ vires aut facultates ex structura & configuratione partium, & ex mechanica earum dispositione magna ex parte pendent.

2. Qui præcipua rerum principia ad acidum & alkali referunt, ii multa quidem suæ opinionis argumenta ex analysi plantarum possunt depromere. Nam hæc sunt velut duo extrema rerum principia, quæ se se mutuo retundunt & temperant; eaque esse utriusque fermentationis causas principes, tum ejus quæ naturalis est, & ad maturitatem tendit, tum etiam illius quæ in corruptionem desinit, non abhorret à verosimili. Imo sale acido humores coagulari, sulphureo aut alkali fundi multis experimentis supra ostendimus. Quæ tamen ea cautione quam D. Dodart adhibet, sunt accipienda: neque enim id omne quod sulphureum est, cum quovis acido consociatur; & quædam sulphurea coagulant, ut acida nonnulla humores fundunt aut coagulationem arcent; neque omnium acidorum aut sulphureorum eadem est natura, sed de iis tantum; plura in hanc rem nec inutilia nec injucunda subjicit D. Dodart; nosque nonnulla circa analysim & vires plantarum loco citato attulimus, simul & iis quæ D. Mariotte opponebat, respondere conati sumus.



SECTIO UNDECIMA.

De Historia Anatomica quorumdam animalium.

HOc triennio & annis superioribus 1670, ac 71 animalia, quorum descriptio paulo post typis regiis est excusa, omnibus coram dissecta sunt, à Domino Perrault primum delineata, tum eorum historia anatomica in eum ordinem qui extat, digesta, & in Academia perlecta.

CAPUT PRIMUM.

De Historia animalium generatim.

I. JAm anno 1669 quroumdam animalium historia Anatomica vulgata fuerat instar speciminis alicujus, sed ea fuerunt numero perpauca,

ANN. 1672. & 73. neque ea forma in lucem prodiit, quam susceptum opus exigebat. Quamobrem id Academiæ propositum fuit historiam animalium anatomicam sic persequi, ut ad partes interiores magis quam ad exteriores animum intenderet: contra atque ab omnibus qui in hoc argumento versati sunt, cum veteribus, tum recentioribus factum est, quibus ea potissimum cura fuit ut animalia, quorum historiam tradidere, ad certa genera revocarent, atque ex partium quarumdam externarum conformatione aut ex nativis proprietatibus certas species constituerent: idque partim ex suis, partim ex alienis quæ persæpe fallunt, observationibus. Non enim à mercatoribus aut militibus qui varias obeunt regiones, ea expectanda est diligentia, aut judicii perspicacia qua singulares tot animalium proprietates vel notas, quibus ab aliis secerni possint, ut par est, observent. Formas eorum singulares illustrandis suis relationibus referre contenti, de scribenda paulo accuratiori animalium historia non admodum sunt solliciti. Neque ii videntur quibus fides facile habenda sit, cum in multis fallant, aut fallantur, quantumvis interdum asseverent se non alia efferre quam quæ oculis suis usurpatunt, quæque ab aliis tradita sunt, falsi condemnent, nec aliud quiddam quàm omnium penè narrationum fidem suspectam & dubiam reddunt: quique bona fide aliorum diligentiam & fidem infirmant, suam ipsi non satis firmis testimoniis adstruunt.

II. Quare his commentariis eò major videtur habenda fides, quod non unius alicujus qui anticipatis opinionibus suis facilè potest indulgere, quique interdum non tam res ipsas, quam sui ingenii fœtus considerat, sed ea tradunt quæ multorum oculis subjecta & diligenter sunt excussa ab iis quibus nec oculi ad videndum, nec manus ad inveniendum desunt, quique non tam cupidi sunt res novas inveniendi, quam quæ inventæ sunt velut ad incudem revocandi: adeo ut si fortè interdum evenerit ut eos aliqua fefellerit observatio, idipsum non minori lucro apponant, quam si novum quiddam ab iis repertum fuisset. Non enim tanti est falsæ cujusdam gloriolæ aucupatio, quam ingeniosæ illusionis successus extorquere posset, ut transversos agat homines veritatis amantes; ea laus in plures divisa perparum afferre potest momenti, cum ab aliis nova proponantur, alii certo judicio proposita perpendant, atque omnes in hujus laudis partem veniant. Accedit etiam nonnullæ æmulationis inter Philosophos satis usitatæ quidam stimulus, quo cura & studium acui solet, ita ut libera sint omnium judicia, neque ullus sit assentationi locus.

III. Etsi præcipuum Academiæ studium in id collatum fuit ut partes animalium interiores perspectæ essent (hoc enim maximè historiæ naturali deesse videbatur) quæ tamen ad exteriorem eorum formam spectant, prætermissa non oportuit, ut partium omnium inter se nexus & usus habeantur explorati. Quod si interdum controversias inter Auctores motas de variis animalium nominibus quæ veteres tradiderunt, an plura & diversa iisdem vocibus designata fuerint, aut vicissim plura vocabula iisdem animantibus indita sint, attingere necess. fuit, id obiter factum est. Atque id unum præcipuè curæ fuit, ut descriptiones nudæ & simplices citra ornatum ullum traderentur, quæ res ipsas ut visæ sunt, ita exhiberent, ferè

ut specula quæ nihil sui admiscent imaginibus. Quod si fortè quædam his additæ sunt Philosophicæ meditationes, ad instar speciminis cujusdam factum fuit, ut hinc appareret qui fructus ex iis observationibus percipi possint, si forte in unum corpus, idque partibus suis absolutum aliquando coaluerint, & copiosa satis observationum materia fuerint comparata. *Historia anim.*

IV. Fatendum est vix ullum esse Philosophicis rationibus locum, nisi ex communibus quibusdam effatis & propositionibus ducantur, qua quidem omnium pene rerum singularum notitia inniti debet. At multum temporis & studii ante est insumendum, quàm tot rerum singularium huic rei necessaria cognitio acquiratur. Quocirca factis ipsis & narrationibus magis inhærendum arbitramur, quàm rationibus iis Philosophicis.

V. Quamobrem in his descriptionibus exhibendis diversam planè ab ea quam secuti sunt Veteres, placuit inire viam. Illi enim animalium historiam ut scientias universim pertractarunt, hîc res singillatim exhibentur. Renes v. gr. ursi ex 52. renunculis conflari non temere affirmamus; sed in urso dissecto idipsum visum à nobis fuisse. Nam fieri potest ut is sit naturæ ludus; nec continuo id scriptoribus vitio dandum, si res ejusmodi eorum diligentiam effugerint.

Cujusque animalis figura summa cura fuit delineata, & partium magnitudo dimensa, quæ inter eas sit ratio diligenter indagatum: nam ista non magis vulgo nota sunt, quàm interiorum partium conformatio. Quæ communia sunt & nobis cognita animalia paulo aliter descripta sunt, quàm rara & inusitata. Illorum enim tum exteriores, tum interiores partes ad hominem referuntur, qui ut norma omnium animalium constituitur. Quæ omnia sperare nos jubent fore ut hi commentarii ubertimam historiæ naturali materiem aliquando suppeditent, iique publicæ expectationi & Regis Maximi munificentiæ respondeant. Hæc fere præfatione continentur, quæ formam illius & rationem operis velut oculis ipsis subjiciunt.

Longum esset & ab instituto opere penitus alienum ire per singulas animalium quæ hoc Volumine continentur descriptiones, sed cum in paucorum sint manibus, non abs re fuerit, strictim quorumdam animalium historiam instar speciminis perstringere.

CAPUT II.

Leonis & Leanæ, & Chameleontis Anatome.

I. PRimùm quidem à Leonis descriptione cœptum, exterior illius forma & partes interiores observatione dignæ ad vivum expressæ, quæ cum felium partibus magnam videntur habere cognationem: nam in utrisque septem sunt jecoris lobi, cystis fellea in iisdem animalibus anfractuosa, & quasi in varias cellulas divisa, pancreas quoque & mediastinum fere ut in felibus; magna in mediastini membrana prope mucronem cordis cavitas intercipitur; oculi pene consimiles, pedum unguiculi & ossicula non dissimilia.

ANN. 1672. II. Cor amplum & majus quàm in aliis animalibus; ampli ejus ventriculi: unde mollius apparuit antequam fecaretur; carotides majores visæ habita cerebri ratione, quod pro mole corporum angustum valdè erat; vix enim duos pollices in omnes partes patebat: sed cranium spissum, temporum musculi admodum crassi & longi, à summo capite orti, ubi velut crista quædam prominet.

Quare capitis moles & robur ex structura ossium adeo firma, necnon ex musculorum crassitie proficiscitur. Parva cerebri copia feritatis potiùs quàm tarditatis indicium videtur: nam in vitulis copiosum est, cùm leo inter animalia, ex omnibus pene scriptoribus perspicaci ingenio donetur.

III. Quod si, ut vulgò creditur, continua febri laboret, hæc humorum putredini vix referri potest accepta: nam calido & humido cœlo dissectus, non adeo fœtidum odorem spargebat. Ac verisimile est bilem qua abundat, in causa esse cur adeo sit longævus; nam bilem esse velut balsamum quoddam in corpore animalium, eaque adversus putredinem tueri, satis prbabile videtur.

V. In Leæna collum juba destitutum erat; ungues ut in leonibus ex fibrosa substantia ita compositi erant, ut fibræ singulæ solidæ essent & compactæ, sed facilè tamen à se invicem separabiles ob siccitatem, ut in ligno fibroso quod exsiccatum faciliùs dividitur; partes generationi destinatæ pene ut in canibus conformatæ.

VI. Leonem excepit perparvum animal dictum Chamæleon, qu si parvus leo: quam ob rationem non satis liquet: nam deforme illud animalculum leonem nulla sui parte refert. Ex genere est quadrupedum quæ sunt ovipara, ut crocodilus aut lacertus, cum quibus videtur majorem habere similitudinem.

Multa in eo sunt observatione digna quæ cum accuratè fuerint explicata in descriptione semel & iterum edita summatim ea decurrere satis fuerit.

Nam hoc animalculum jam anno 1669. fuerat dissectum, atque illius Historiam in hunc locum rejecimus.

VII. Primum ille intumescere ad libitum & detumescere videbatur, atque interdum duarum horarum spatio tumidus toto perstabat corpore, brachia etiam & crura, imo & cauda inflata apparebant: cum detumuerat, strigoso admodum & angusto erat corpore. Tumor ille non ex aëre per asperam arteriam in pulmones toto corpore diffusos subeunte oriebatur, ut visum est Theophrasto: nam aër per tracheam intrusus amplas cavitates circa viscera relictas & membranas circumjectas, cum variis appendicibus quasi totidem cyprini piscis vesiculis candidis implebat, quæ membranæ sub obtutum non veniebant, antequam aëre subeunte inflatentur.

VIII. Pellis innumeris granulis iisque perpolitis distincta erat; nec mutatus est color nisi mortuo animali. Cum in umbra quiescebat, cinereo colore ad cæruleum vergente granula distincta videbantur: sed interjecta intervalla subflava erant, aut subrubra; cinereus ille color toto fuscus corpore in luce posito in fuscum degenerabat. Quin & partes non illustratæ,

ac complures maculæ colore rubeo dilutiore splendidæ apparebant: ac subinde magna colorum varietas in pelle fere ut in panno variis coloribus distincto cernebatur: sed certis tantum in locis mutabat colorem. Linteo involutus post duo aut tria minuta eductus pallido colore tinctus apparuit: verùm id semel tantùm evenit, etsi sæpius id experiri placuit: neque alios colores induit, licet variis rebus coloratis admoveretur, ac fieri potest, ut pallidum colorem ex linteo frigidiusculo contraxerit. *Hist. Anim.*

IX. Difficile dictu est unde hæc colorum tam subita mutatio oriatur. An fortè ex humorum suffusione, ut visum est Senecæ? An ex varia luminis reflexione, ut placet Solino? An potiùs ex partium configuratione, ut recentiores opinantur. Ac fortè omnes illæ causæ unà concurrunt. Nam illa colorum mutatio non tam in pelle quæ solidior cernitur, quàm in granis inest prominulis, quæ ex pelliculis constant admodum exilibus, quæque facilè separantur: adeo ut bilis quæ in hoc animalculo uberior est, aut alii humores fere ut in nobis evenit, cum ira, aut metus, aut aliæ animi perturbationes excitantur, colorem mutare possint. Sic bilis flava cum nativo colore cutis cinereo aut cæruleo mista subviridem sæpe colorem inducit, aut plures granorum pelliculæ eæque pellucidæ radios luminis sic infringunt, ut in varios colores degenerent, ut in lapide speculari, & in plerisque corporibus cernimus. Pellis admodum subtilis est, & colorem facile mutat, ut P. le Comte in Epistola ad Illustr. Abbatem scribit, penes diversos affectus varios induit colores. Smaragdinum colorem præ se fert in lætitia, aureo colore mistum; cum irascitur lividior est, in metu pallidus. Interim varii colores unà permisti cum umbra & lumine gratum oculis præbent spectaculum.

X. Oculorum & linguæ structura omnino est singularis; oculi ampli sunt, globosi, extra prominuli, parte sui anteriore uni palpebræ adhærescunt in medio perforatæ, qua pupilla conspicitur splendida & aureo circulo circundata. Palpebra unà cum oculo non sursum & deorsum movetur, ut in aliis animantibus. Quod verò huic animali proprium est, alter oculorum movetur altero immoto; unus sursum fertur, alter deorsum; unus antrorsum, cum alter retrorsum inflectitur. Foramen verò palpebræ contrahitur, dum transversim dilatatur instar rimæ: ita ut pars suprema cum infima apprimè cohæreat. Nervi optici è cerebri tuberculis prodeunt, unà juncti, mox separatim exeunt tanquam oblonga fila.

XI. Linguæ structura & usus multùm admirabilitatis habent, ex carne candida & solida constat, cava est & in parte sui extrema instar sacci aperta, fere ut Elephantis proboscis. Ossi Hyoidi interjectu oblongioris tubæ sex digitos longæ, adhærescit, quæ membrana intus nervosa est, solida & compacta. Hujus tubæ ope linguam vibrat ad 7 aut 8 pollices, muscas & alia insecta venatur, idque fit incredibili celeritate; illæ glutine, quod è lingua continenter exsudat, implicantur. Quod motu quodam linguæ peristaltico fieri est verisimile. Et quidem ventriculus & intestina muscis & vermibus referta visa sunt: adeo ut non aëre, ut vulgo creditum est, sed insectis nutriatur, Unde excrementa flavo & subviridi colore tincta quotidie egerebat; calculi pisorum magnitudine in ipsis reperta

Ann. 1672. ſunt inteſtinis, quos non deglutierat, iique leves admodum erant, unus ex iis caput muſcæ intus concluſum habebat. Plura in deſcriptione ipſa legi poſſunt.

CAPUT III.

Cameli, Vrſi, Capræ Lybicæ, & aliorum Hiſtoria Anatomica.

I. IN his paulo longiorem me fuiſſe ſentio, ſed brevior in aliis futurus ſum. Atque ut editi Operis ordinem ſequar, Camelus qui vulgo appellari ſolet Dromedarius, fortè ob curſus celeritatem primus occurrit. In eo multa erant obſervatione digna tum in forma exteriori, tum etiam in partibus interioribus: dorſum gibboſum videtur, neque eſt tamen: nam gibbus ille ex pilis longioribus & denſis, non ex carne conſtat. Genua & femora callo ſolidiori obducuntur, cui innixus recumbit. In ſterno aliud eſt callum longè majus moli corporis ſuſtinendæ, cum oneratur, aptatum.

Quatuor huic inſunt ventriculi, ut in ruminantibus. In primo varii ſunt ſacculi, ſecundus in plures ſinus tanquam in varios ſacculos multò iis minores, quàm qui primo inſunt ventriculo, dividitur. Hi ſacculi herbis jam aliqua ex parte digeſtis pleni ſolent apparere: adeo ut non ſint aquæ coacervatæ conceptacula. Hi ſinus quadrati erant & numero viginti. Nunc de Urſo.

Urſi figura exterior vulgo eſt notiſſima: deforme animal propterea judicatur, quod humanam formam perversè imitetur, uti & ſimia: quod præcipuum eſt in manu & in pede humano, id in Urſo videtur depravatum. Manus hominis ita eſt conformata, ut ex quinque digitis quatuor unà conjuncti ejuſdem pene ſpeciei videantur; unus ab aliis diviſus præcipuæ manûs actioni, quæ eſt comprehenſio, inſervit; pes verò ex talo & quinque digitis conſtat talo oppoſitis, ut firmior ſit ejus inceſſus, cum has partes diverſis figuris corporum quæ premit incedendo, variè applicat. In Urſo hæ partes carnoſæ, ut in homine, & quinque digitis inſtructæ, os tali itidem breve partem plantæ in pede efficit; in manu itidem oſſa carpi in unum collecta & pene æqualia. Sed pollex ab aliis digitis non ſejungitur, quique craſſitie ſua pollicem exhibere poteſt, is extrorſum poſitus digiti minimi locum tenet

Structura renum omnium oculos in ſe convertit: longi erant & lati, eos involvebat membrana quæ adipoſa dicitur: ſed qua erat ut reliquum corpus adipe deſtituta. Huic ſubjecta erat alia membrana quæ renum parenchymati cohærebat: ſed complures renunculos ſuis propriis membranis inſtructos inſtar ſacci continebat Hi inter ſe erant tenuibus fibris & membranulis ex majori & communi membrana ortis conſerti & colligati, idque potiſſimum in parte cava renum Nam in gibba non ita inter ſe cohærebant; cujuſque renunculi baſis foris lata erat: ſed omnes intus in anguſtum deſinebant; mediocris caſtaneæ molem ut plurimùm æquabant. Eorum congeries ſatis aptè nucem pineam referebat.

Unumquemque

Unumquemque ex iis renunculis vasorum emulgentium propagines cum *Hist. Anim.*
ureteris ramo sic penetrabant, ut arteria medium teneret locum, & in parenchyma effusæ visus aciem ob exilitatem suam pene effugerent: eæ quidem per papillas in pelvim serum effundunt. Longius provecti ureteris rami in cujusque renunculi pelvim desinebant: singulis conjunctæ erant carunculæ tanquam papillæ granis tritici pene æquales. Centum & ampliùs ejusmodi papillæ in unoquoque rene erant conspicuæ. Renes forsitan ita sunt conformati, ut majorem urinæ copiam egerant, quod in iis impedita sit transpiratio ob cutis & pilorum densitatem.

II. Post hæc dissectæ sunt quinque capræ Lybicæ, v. *Gazelles*. in quibus multa circa structuram partium tum exteriorum, tum interiorum sunt observata; unum aut alterum ex iis proferemus. Cornua cava erant ad mediam usque eorum partem: hanc cavitatem os acutum implebat quo capiti, interjectu pericranii, erant illigata. Dura est & densa hæc membrana multo sanguine perfusa, uti pars ossis intima quæ spongiosa est, cum extima superficies solida sit, & variis striis in longum productis incisa. Crura circa genu prælongis pilis sunt instructa, ubi pellis multò est crassior quàm alibi, ut sit instar pulvilli cum recumbunt, fere ut in Camelis: sic pedes ita sunt conformati, ut in arenosis locis faciliùs incedant.

III. Sub idem fere tempus Alopecias seu vulpes marina allata est, longiore cauda instructa, quæ corpus ipsum longitudine æquabat, & instar falcis erat inflexa: partes ejus singulæ diligenter inspectæ. In ventriculo herba marina & piscis absque capite, pelle & visceribus inventa: duodenum excipiebat aliud intestinum amplum & sesquipedale, cujus structura erat singularis, non enim, ut solent intestina, in varios gyros erat convolutum, sed cavitas illius variis membranulis transversim in modum cochleæ dispositis intercisa, ut succus alimentitius in iis velut cellulis diutiùs hæreret.

IV. Sequuntur duo animalia magis nota, Fiber seu Castor Canadensis & Lutra, ambo ex Amphibiorum genere, forma & structura dissimili. Castor qui ramos arborum dentibus secat, dentes habet incisivos quatuor ita dispositos, ut superiores non in directum inferioribus opponantur: sed interiores horum partes subeant: sic enim & persecandis corporibus sunt aptiores. Pedes sunt quinque digitis instructi; posteriores membrana fere ut in anseribus nectit, quò faciliùs natare possit; anterioribus ut manibus ad comprehendendum ut simia utitur: unde ea membrana non vestiuntur, quæ utrisque adest pedibus.

Lutræ cauda piscium quàm terrestrium animalium caudis propior; nam Epidermide squamis hexagonæ figuræ armata tegitur, nec substantia ejus à natura piscium aliena est, multa pinguedine referta in medio crassior est quàm in extremis.

Anus Fibri inter os pubis & caudæ initium interjectus, non Sphinctere ut in aliis animantibus, sed rima occluditur, per quam solida & liquida excrementa egerit. Ex utroque hujus rimæ latere, duo sacculi extant in quibus Castoreum perficitur. Nam duo sunt alii paulo superiores & multò ampliores, in quibus præparatur. In his cinerea materia fœtida visa est. Hæc unctuosa magis erat & subflava in subjectis vesiculis, quæ ex variis velut

ANN. 1672. glandulis compositæ videbantur. Singulæ glandulæ spongiosæ erant substantiæ in medio pertusæ; sed nullus in iis liquor visus. Ex altero sacculo aperto exiit instar mellis unctuous liquor & inflammabilis instar Terebinthinæ, sed odoris fœtidi, nec pressus in superiores vesicas refluebat.

Botalli foramen ovale frustra quæsitum est: nam occlusum omnino apparuit, uti & in Lutra.

Hæc cum Castore magnam habet similitudinem; dulci aqua delectatur, Castor & salsam & dulcem amat. Pedes anteriores Lutræ membrana devincti erant, quinque itidem digitis distincti, sed æquales erant, triplici ossium phalange instructi; pollex ab aliis digitis non erat sejunctus.

Quatuor incisivi dentes, ut in Castore, Mure, Lepore, iique perfecantes non erant in Lutra, sed canis aut lupi dentibus consimiles; breviores pili quàm in Castore. Lien omento adhærebat, non ventriculo, ut in aliis pene omnibus animantibus, Renes in decem renunculos pene ut in Urso sic erant divisi, ut unusquisque suo sibi peculiari parenchymate, vasis emulgentibus, & uretere donaretur; communis membrana eos involvebat, & fibris inter se erant connexi.

V. Post hæc aliud feræ genus, quod Hyænam vocat Aristoteles v. *Civette* accuratè inspectum est, variis coloribus & nigris tum maculis, tum fasciis distinctum. Hoc ei cum Castore commune est ut saccos habeat pene iisdem in locis collocatos, sed materia fragrante, non gravi ut in Castore oppletos. Hunc liquorem Arabes Zibetum vocant, unde & Civettæ nomen ductum. Hoc liquoris receptaculum alii subjectum erat, cui aliud foramen infra subjacebat: E membrana aspera & foraminibus pervia, quæ ubi digitis premebatur, liquor suavis odoris exibat candidus & spumosus, è multis glandulis inter duas membranas interjectis expressus. Odor ille in pilos manabat, potissimum in mare, ita ut manus eo odore imbueret.

V. Alces Zybethum excepit, animal magnum vocant Auctores recentiores, qui tamen in ejus descriptione neque inter se, neque cum veteribus satis consentiunt. Conciliari tamen utcumque possunt. Quod enim varios ei colores tribuunt, id evenit quod alium colorem hyeme, fulvum nempe ad cinereum vergentem, alium æstate & pallidiorem præ se ferat. Quòd cum cornibus instructum nonnulli, his destitutum alii scribunt, utrumque verum est: nam mares, non fœminæ cornibus muniuntur. Crura sine juncturis esse vulgo aïunt, quod rigidiora sint; nam glaciem non fallente vestigio decurrunt. Unde & luporum insequentium vim ea ratione eludunt; sic pedum ictu venatores interdum malè mulctant. Accedit id quoque, varia animalium genera eodem nomine plerumque confundi. Nescio an de quodam hujus animalis genere intelligendus sit Gratiani in Vita Cardinalis Commandonis. *Bissonti*, inquit, *eam vim esse ferunt, ut una equum Sessoremque ictu cornuum sublimes tollat, & celeritatem, ut si porro concitus insequatur, nullius equi quantumvis pernicis ope effugias.*

Sed in eo omnes fere Auctores conveniunt, hoc animal cervum cùm mole corporis, tum aurium amplitudine & brevitate caudæ, ac demum

cornibus referre. Huic dissimile est pilorum colore & longitudine, labii superioris magnitudine, crurum rigiditate & colli brevitate. Cameli pilos colore imitatur, sed in camelo sunt tenuiores. In Alce extrema pilorum acuta sunt, & versus radicem ii quoque sunt tenuiores; prope radices pellucent. *Hist. Anim.*

Pilus adhibito microscopio instar junci spongiosus apparebat: crurum juncturæ firmis & duris ligamentis arctius devinctæ.

VI. Oculus in majori angulo longiore rima fissus videbatur, quàm in cervis & damis; huic glandula lachrymalis subjacebat sesqui-digito longa. Cum autem cerebrum unà cum cerebello quatuor pollices in longum, duos in latum tantummodo pateret, ex mole glandulæ lachrymalis cum angusto cerebro comparata licuit conjicere eas glandulas excipiendis humoribus cerebri non esse comparatas, sed lympham in iis ex arterioso sanguine percolari.

VII. Plura in vitulo marino qui Phocas à veteribus dicitur, spectanda occurrebant. Posteriores pedes unà conjuncti cum digitis qui non ita sunt distincti atque in anterioribus; veri tamen sunt pedes; & cauda iis non deest quàm Aristoteles caudæ cervi non absimilem esse ait: pedes quoque anteriores manibus similes esse idem testatur, quod brachium & humerus sub pelle quæ pectus tegit, sint involuta. Ambo pedes magis ad natatum quàm ad incessum videntur comparati. Hoc enim animal ex eo est amphibiorum genere quod in aquis diutius commoratur, quàm in terra, contra atque fit in Castore. Unde ea est cordis & pulmonum conformatio quam ejus natura postulat ut diu in aqua, rariùs in terra degat.

VIII. Diversis temporibus dissecti sunt plures tum Hystrices, tum Erinacei quos eidem generi Echinorum subjiciunt Veteres, quod spiculis & quasi spinis armentur: tametsi sunt longè dispares tum corporis magnitudine, tum aculeorum forma & usu. Hystrix vulgo *Porc-épic* in Africa, Echinus minor ubique in Europa nascitur.

Hystrix toto pene corpore setis aprinis munitur, hæc seta in collo pedis longitudinem æquabat, in reliquo corpore tribus tantùm digitis longa. In dorso aculei erant duplicis generis, quidam crassiores, iidemque breviores & acutiores, in sui extremo secantes: alii longiores, & magis in extremo flexibiles, illi in radice candidi, in utroque extremo albi, in medio nigredine & albedine distincti, omnes in superficie tersi & splendidi; quidam numero perpauci fere ut calami scriptorii oblongi in extremo resecti & pellucidi, sub finem coccygis paululum erecti apparebant cum radice admodum tenui.

Crassiores aculei non ægrè à pelle avellebantur, hos in venatores vibrare cum pellem excutiunt, vulgo creditum est.

Rostrum pene ut in leporibus: non modo labium superius fissum, sed & inferioris fissura erat, quæ instar thecæ duos dentes incisivos excipiebat. Hi dentes pene ut in Castore erant dispositi, ut superiorum acies in aciem inferiorum instar forcipum non incurreret, ut fit in aliis animantibus, sed eo fere modo quo in forficibus unà jungerentur.

Lingua in sui extremo osseis corpusculis instar dentium aspera, quæ in

Ann. 1672. extremis acuta & secantia erant. Aures pene ut in homine dispositæ, oculi perparvi, ut in sue.

Pellis detracta in superficie interiori inæqualis erat, & quasi alveolis distincta, qui totidem rhombos referebant: secundum dorsi longitudinem, ubi crassiores sunt aculei, musculo communi qui in ea parte densior est, tenaciter adhærescebat. Hujus musculi eadem origo quæ in aliis animantibus, pars illius interior multis & validis nervis instar retis inter se contextis donatur. Quatuor hinc inde sunt musculi qui pellem separatim in diversas partes movent.

IX. Echini minores mas & fœmina caput, tergum, lumbos spiculis armata habent; in fœminæ mammis octo erant papillæ distinctæ, panniculus carnosus vel communis musculus, ut in hystrice ab ossibus innominatis ad aures usque productus spinam dorsi peragrabat, sed citra adhæsionem; nam hic est illius usus ut caput ad partes posteriores adducens corpus instar globi contrahat, & spiculis erectis canum morsus eludat.

Splen incisus erat fere ut crista galli; pancreati ejusdem pene figuræ adhærebat: partes alias tum nutritioni, tum generationi destinatas nihil necesse est minutiùs exponere. Oculi structura erat singularis, nec aquosus humor, nec vitreus sui copiam fecêre; cornea tunica crystallino sphæricæ figuræ, uti & retina conjunctæ erant: nulla Iridis forma, ac palpebris apertis oculus non alium quàm atrum colorem exhibebat.

X. Duorum Simiorum genera à Plinio distincta sunt, unum cauda destitutum, quod communi simiæ nomine solet designari, alterum eorum qui cauda donantur, qui iterum in duo genera dividuntur. Primum eorum est quos Cercopithecos vocant, à Græcis mutuata voce, quod sint cauda instructi; alterum eorum est, qui canino sunt capite: unde Cynocephali appellantur.

Paulo aliter ea genera vulgus distinguit: nam qui majores sunt, simili vocitantur, sive sint absque cauda, sive ea donentur. Minores vulgo *Guenons* dici solent. Qui dissecti sunt quatuor, inter Cercopithecos numerantur.

Hæc erant utrisque communia. 1. palpebræ ciliis, ut in homine erant munitæ; quod in simia inter quadrupedes animantes singulare observavit Aristoteles. 2. In maxilla inferiori saccus inest, in quo reponunt edulia postea usui futura. Hic membranis, fibris carnosis & glandulis constat; fibræ contrahuntur & laxant saccum, ut excipiat & exprimat quæ in eo sunt condita. 3. Dentes candidi & hominis dentibus non absimiles; nisi quod canini superioris maxillæ longiores, inferioris sint breviores. 4. Pedes manibus pene consimiles; ac pedum digiti tam longi quàm manuum, contra atque in homine. Pes pollice longo & à reliquis digitis secreto est præditus; in manu is cum secundo digito pene cohæret.

XI. Et quidem partes simiæ exteriores sunt vulgò notiores quàm ut longa oratione indigeant. Aures rotundæ & parvæ iis qui de Physiognomia scripsere occasionem præbuerunt homines rotundis & parvis auriculis præditos malignæ & versutæ indolis insimulare.

Partes interiores corporis humani partibus non omnino sunt consimiles,

ut visum est Aristoteli, Plinio & Galeno; nec penitùs dissimiles, ut placet *Hist. Anim.*
Alberto Magno: tametsi hominem magis refert simia, si partium externarum potius quam interiorum habeatur ratio.

Peritoneum ut in canibus: Epiploon ab humano in multis dissidet: hoc longè majus intestina ex omni parte involuens, ut in plerisque animalibus qui ad currendum sunt comparati, fortè ut tutiora sint intestina & alia viscera ab illa succussione quam cursûs celeritas efficit tueatur. Membranæ tamen ex quibus Epiploon contexitur, continuæ sunt, ut in homine, non instar retis perforatæ, ut in brutis plurimis.

Structura viscerum ab humani corporis structura in multis dissidebat, neque illa discrimina persequi nostri est instituti. In fœminis partes generationi destinatæ cum mulierum partibus magnam habebant similitudinem. Consimiles in utrisque mammæ musculis thoracis itidem incumbentes.

Cranium humano non absimile, rotundum, & ex utroque latere nonnihil complanatum: neque os illud triangulare aderat, quod in magna brutorum parte cerebrum à cerebello disterminat. Magnum erat cerebrum pro corporis mole; anfractus in anterioris cerebri cortice penè ut in homine: sed pauci in cerebello erant conspicui, altius tamen incisi. Apophyses mammillares non molles ut in homine, sed duræ & membranosæ; duriores quoque erant nervi optici. Vvula v. la *Luette* quæ brutis deest, in simia conspicitur, uti in homine. Quin etiam musculi Laryngis, Pharyngis, linguæ, ossis hyoidis, qui magna ex parte vocis explanationi serviunt, huic non deerant. Atque hi musculi multo majorem cum humanis habebant similitudinem, quam manuum & pedum musculi, tametsi vocis articulationi non serviunt: adeo ut hinc concludi possit non propterea exeri certas actiones à brutis, quod organa habeant his exercendis idonea: nam si sola organorum conformatio sufficeret, nihil esset causæ cur simiæ locutio, & vocis articulatio deesset. Nullum enim huic exercendæ deest organum quod in homine reperiatur. Pedibus penè utuntur ut manibus.

X. Postremo ex quadrupedum genere cervus Canadensis, & cerva Sardiniæ dissecti sunt & descripti: cornu cervinum sex ramis distinctum erat: Majori studio illius natura fuit observata, præsertim origo ejus & nutritio. Pelle vestiuntur cornua vasis sanguineis intus conspersa: unde & cornu substantia plurimis sulcis ferè ut pars interior cranii humani est excavata. Magna sanguinis copia pelle detracta effluxit. Cum solida sint cervina cornua, alia plane ratione oriuntur & aluntur, quam quæ cava sunt in plerisque animantibus. Nam ossi frontis nullius rei interjectu adhærescunt, quod multo magis spongiosum est & rarum quam in aliis brutis. Cava quæ sunt, ut in bobus, ossi frontis non ita cohærent. Sed in iis os quoddam frontalis appendicis instar cornu cavitatem subit pericranio tectum, & hujus membranæ communis interpositu cranio ipsi agglutinatum: idque ex vasis pericranii ortum & incrementum capit. Nam appendix illa ossis frontis velut crusta quadam inducitur, ut sit verisimile illam ex substantiæ cujusdam vasis pericranii conclusæ exsudatione concrescere, quæ cum indurescit, penè ut in unguibus, alia subinde velut crusta inter pericranium

ANN. 1674. & priorem cruſtam ſuccreſcit, quæ inſtar glutinis adhæret, eamque antrorſum pellit, atque ita deinceps aliæ aliis accreſcunt fere ut cochleæ in limacibus, aut conchæ in oſtreis, ex pluribus nempè lamellis aut foliis compoſitæ. Unde & cava cornua plerumque rugis ſunt aſpera & facile in folia dividuntur.

Solida quæ ſunt cornua ex ſuperficie exteriore aluntur & creſcunt, atque ex ſubſtantia magis terrena conſtant quam cava quæ è materia aquoſiore formantur. Nam ignis calore hæc fiunt molliora: cervorum cornua de oſſium, imo & de lapidum natura multum referunt. Unde & in majore oculi angulo lapideam ſubſtantiam quæ lachryma cervi appellatur, oſſi accreſcere vulgo aſſerunt. Os quidem in cordis baſis conſpicuum illud ipſum confirmat, hoc animal ſucco abundare qui in oſſeam & quaſi lapideam ſubſtantiam facilè concreſcit.

Reliqua omittimus: Inteſtinorum volumina 96 pedibus longa erant. Hæc utique tanta longitudo in brutis quæ ex herbis vivunt, ſatis vulgaris eſt, non item in iis quæ carnibus veſcuntur quod illis herbæ minorem ſucci alimentitii copiam ſuppeditent, neceſſe adeo fuerit ut amplis ventriculis majorem herbarum congeriem continerent, & diutius in ipſis inteſtinis caloris naturalis vi coquerentur. Unde in cervo ut in ruminantibus ſic erant diſpoſiti ventriculi.

CAPUT IV.

De Hiſtoria anatomica quarumdam avium.

I. DE quadrupedum genere hactenus: nunc ad volatile tranſeundum quod majori brevitate percurremus. Ac primum occurrit Ariſtotelis Corax, vel ut aliis placet, corvus marinus, v. *Cormoran*, qui frequens eſt in maris littoribus. Oblongo is eſt roſtro, adunco & acuto, quo piſces capiat: ſed cum à tergo tantum, aut à lateribus iis inſidietur, atque ob eam cauſam eorum caudam aut pinnas deglutire non poſſit, captos ſurſum in aëre ſic projicit, ut caput magna dexteritate primum excipiat, nec aberret unquam. Ad piſcationem hæc avis magno uſui eſſe ſolet: ſed colli oblongioris pars infima annulo ferreo conſtringitur, ne piſces œſophago latiori excepti ejus ventriculum ſubeant.

Quatuor pedis digiti membranis erant devincti ut in Anſere Scotico jam ante obſervatum fuerat. Quatuor illi digiti à primo ad ultimum per gradus decreſcebant. Primus extrorſum, reliqui introrſum vergebant, primus quinque, ſecundus quatuor, tertius tribus, ultimus duobus tantum oſſibus conſtabat.

Structura pedum natationi viſa eſt maximè ac commodata: triplici enim membrana quatuor digiti una colligati aquam magna facilitate retrorſum agunt. Quin etiam Geſnero teſte, pede altero prædam ſurſum vehunt, cum interim pedum digitis & membranis introrſum deflexis aquam ſub

ventre recta pellunt : nec corpus huc illuc deflectit. Secus eveniret si digiti extrorsum prominerent : tum enim idem accideret quod in scapha cernimus, dum uno dumtaxat ramo impellitur : ea quippe in orbem agitur, non recta promovetur : ac pedum brevitas huic quoque rei servit. Nam si pes longior esset, obliquus magis foret natatus, ac pes non recta ventri subjectus facile huc illuc deflecteret. *Hist. Anim.*

Ventriculus & œsophagus ejusdem formæ & amplitudinis visi, ubi aëre sunt inflati : pylorus non sursum reflexus, sed quasi in medio positus; pars ejus musculosa instar sacci deorsum pensilis, fortè ut sursum propellat quod è superiore & longiore ventriculo decidit, ubi coctio alimentorum peracta est Interior ventriculi membrana glandulis inter se conglutinatis conspersa est quæ superficiem interiorem velut granis asperam efficiunt. Consimilis ferè structura infimi ventriculi in quibusdam struthionibus inventa est. Duæ appendices quæ duplex velut cœcum efficiunt, quas in omnibus reperiri avibus testatur Belonius, huic avi deerant.

Renes non ut in maxima avium parte in tres lobos divisi, sed velut dentibus incisi erant instar cristæ galli.

Cystis fellea à jecore sejuncta, collum tantummodo huic cohærebat; lienis cum ventriculo nulla erat per vasa connexio.

Asperæ arteriæ integri erant annuli. Qua parte in duos ramos diducitur, firmo & osseo annulo muniebatur.

Crystallinus oculi humor globosus erat fere ut in piscibus : nam in aqua prædam suam aucupatur.

II. Corvum marinum excepit quoddam gallinarum genus, quas Barbariæ aut Africæ gallinas vocant, atque ob elegantem macularum picturam v. *Des Pintades*, nominantur; tametsi colores tantum duo albus & niger alternis ordinibus aptè dispositi, & quasi penicillo delineati ob figuræ æqualitatem conspiciuntur. Unde & variæ & guttatæ à veteribus dictæ sunt, quod velut albis guttis & candidis sint distinctæ. Ad Gallinas nostras propius accedunt quam ad perdices, hoc uno excepto quod caudam habeant ut perdices deorsum inflexam. Quæ de ave Meleagride scripserunt veteres, huic omnino conveniunt. Caput cristâ velut casside munitum, cujus substantia quasi lignosa, ut Clytus apud Athenæum testatur. Albæ plumarum maculæ; crura in maribus sine calcaribus, ut alia omittam plurima, in gallum Indicum, uti recentioribus quibusdam videtur, non cadunt.

Interiores partes penè ut in gallinis erant conformatæ. Infimus ventriculus, v. *Gesier*, ut in gallina; interior ejus membrana à parte carnosa facilè separabilis instar taurini glutinis erat, & exsiccata instar vitri fragilis. In plerisque scirrosum jecur velut granis majusculis conspersum. In suprema ventriculi parte corpus erat subrubrum & firmum cum venâ cavâ, aortâ, portâ, intestinis cohærens, quod non aliud esse præter lienem judicatum est. Ubi scirrosum hepar inventum est, hoc quoque corpus ovale eodem vitio affectum erat. Aër per asperam arteriam immissus pulmones trajecit & vesicas quæ in ipso abdomine positæ sunt, imo & Pericardium inflavit.

ANN. 1674. III. Tres deinde Aquilæ sunt diſſectæ, duæ erant ex eo genere quod Chryſaëtos, aut gneſios nominatur, quod colore aureo plumæ niteant, & genuinæ ſint aquilæ, nos regias dicimus: tametſi triplici colore plumæ diſtinctæ erant. Non crura modo, ſed totum penè corpus plumulis albis in ipſis pennarum radicibus adverſus vim frigoris muniuntur. Uni ex tribus plumæ non erant deauratæ, ſed pennæ erant ſubnigræ: adeo ut hæc potuerit ea ſpecie Aquilarum cenſeri, quæ in locis mari finitimis degit, quæque propterea Haliætos à veteribus appellatur. Hujus itidem pedes cæruleum colorem exhibebant, qua nota ab aliis eam ſp ciem ſejungunt. Membrana multo adipe conſperſa inteſtina, jecur & ventriculum in duabus regiis involvebat; è veſicis abdomine contentis quæque per aſperam arteriam aëre diſtenduntur, originem ducebat, eaque Epiploon haberi merito poteſt.

Oeſophagus & ventriculus forma exteriore & amplitudine conſimiles. Sed pars interior & inferior œſophagi multis erat glandulis referta, cum in ventriculo eſſet multis rugis aſpera. Uterque tum œſophagus, tum ventriculus amplitudine ſua hujus avis voracitati reſpondebat. Inteſtina admodum exigua & brevia qualia ſunt in animantibus voracibus quæ ex præda vivunt.

Lien ventriculo proximè conjunctus ex dextro latere: In Aquila, quæ Haliætos dicitur, ſub dextro hepatis lobo jacebat, inteſtino per ramos portæ & arteriæ cœliacæ conjunctus. In eadem Aquila pancreas parte ſui infima rotundum erat & perforatum, ut ductui hepatico tranſitum præberet, qui nulla cum ductibus pancreatis inita ſocietate in ipſum inteſtinum deſinebat.

Tres erant ductus illi pancreatici; atque hoc ſingulare habebat eorum inſertio, quod in duodenum, non in jejunum, uti ſolet in avibus, deſineret, & unicuique ſua eſſet papilla.

IV. Aquilarum deſcriptionem excepit anatome duplicis cujuſdam avis Africanæ, quam Auctores ad genus gallorum referunt, & galli Indici nomine inſigniunt. Nam gallus noſter notiſſimus eodem nomine donatur, tametſi ex Africa in has regiones advectus fuerit: Et tamen hoc gallorum genus in Braſilia reperitur. Ejuſdem enim eſt formæ cum eo quem Margravius deſcribit, quique *Mitu-poranga* in iis regionibus appellatur.

Duo erant canales hepatici, quod in avibus rarum eſt: cyſtis fellea in altero ex his gallis anfractuoſa erat, in tres velut cellulas diviſa; ductus cyſticus amplus è parte ſumma exibat, & tres illi ductus una cum duobus pancreaticis quinque foraminibus ſibi finitimis inteſtini rugam ſubeunt, qua velut communi papilla veſtiuntur.

Reliqua ferè ut in ejus generis avibus. Inteſtinorum longitudo erat 12 pedum, major quam pro eorum mole. Renes variis velut maculis diſtincti, quæ ſubſtantiam eorum ex glandulis conglomeratis conflatam indicabant.

V. Avis tarda, v. *Outarde* ejuſdem penè molis cum ſuperiore, ſed forma diſpari, & variis plumarum coloribus, perdici non eſt abſimilis. Sex quidem hujus generis aves oculis & cultro ſubjectæ ſunt, collo & cruribus oblongis, ſed pennis brevioribus inſtructæ, ad volandum ſunt tardiores.

Tres

Tres tantum ſunt digiti in pedibus, nullus poſterior, cujus loco eſt callum quoddam parvæ nucis magnitudine: ungues figuræ ovalis ex utraque parte convexi. Jecur amplum, cyſtis fellea, & ductus tum bilioſi, tum pancreatici eo penè modo in jejunum inteſtinum deſinunt, quo in gallo Indico: adeo ut eorum oſtia inter ſe diſtincta eadem appendice quaſi papilla tegantur. Magnus glandularum numerus inter œſophagi membranas cernebatur, quæ ferè ut apum alveoli erant diſpoſitæ; unaquæque ſuo foramine pertuſa, ſuo itidem tubulo donata; preſſæ liquorem exprimebant, qui membranam intimam œſophagi penetrabat. Eadem pere glandularum ſeries in maxima avium parte occurrit, ſed non adeo conſpicua. *Hiſt. Anim.*

Infimus ventriculus v. *Geſier*, penè ut in gallinis: verum illius durities non ex parte muſculoſa quæ in hac ave valde tenuis eſt, ſed ex membrana interiori admodum dura & denſa, in varias rugas complicata proficiſcitur. Hic ventriculus lapillis imo & denariis cupreis refertus apparuit, qui mutua colliſione citra corroſionem ullam in partibus extantibus, non in cavis aut depreſſis detriti videbantur, quod depreſſæ ab attritu immunes fuerint: unde nullum in iis eroſionis veſtigium, nec rubigo, nec aſperitas ulla apparuit.

Nervus opticus poſtquam oculum ſubiit, complanatur, ac limbum efficit candidum ovalis figuræ, ex quo nigra membrana exit inſtar crumenæ quæ in poſteriorem vitrei humoris partem deſinit. In parte inferiori roſtri plures extant glandulæ ſub ea membrana quæ has partes regit; ex iis per ductus ſatis conſpicuos in oris cavitatem liquor effunditur.

Avem tardam plerique recentiores eſſe Otum veterum putant: ſed longè probabilius videtur illam eſſe planè diverſam, neque aliam eſſe quam avem eleganti ſpecie decoram, quæ vulgo nobilis Numidiæ puella vocitatur. In eam notæ omnes quibus à veteribus deſignatur, apprime conveniunt. Prima eſt ipſe corporis habitus quaſi ad ſaltandum compoſitus: ſecunda, eſt in plumis ad aures prominulis; unde & nomen *Otus* nacta eſt. Tertia eſt coloris ipſius quem Alexander Myndius apud Atheneum plumbeum eſſe & ad cæruleum vergere teſtatur. Huc accedit in Africa eam reperiri. Quæ Verſaliis ejus generis aves cuſtodiuntur, videri ab hominibus geſtiunt, cumque in eas hominum convertuntur oculi, ſtatim exſiliunt & mulieres illas circumforaneas quas Bohemas appellant, ſaltando imitari videntur.

VI. Atque hæc de externis partibus. Jecur ſchirroſum erat in nonnullis, ex granulis flavis inſtar granorum milii coaleſcens. Hinc ſtructuram hepatis ex lobulis conflari, qui iterum è glandulis conſtant, juſta ſuſpicio fuit. Quin & capillares ramuli portæ, cavæ, & ductuum biliarium utrumque peragrabant lobum; cumque jecur non omnino induruerat, aëre per eos ramulos immiſſo non lobuli modo, ſed etiam glandulæ plerumque ſimul & cum lobulis, aliquando ſeparatim intumeſcebant; atque ex ea intumeſcentia validius argumentum conficitur jecur è lobulis & glandulis eſſe conflatum, quam ex ipſis granulis induratis: eæ quippe ex obſ-

Ann. tructione formari possunt, ut evenit in liene, qui tamen ex glandulis non
1674. compingitur.

Larynx ut in Ansere, asperæ arteriæ annuli integri & ferè ossei miro artificio dispositi, utrimque sic incisi, ut unus alterum ex parte tegeret. Nec minus mirabilis est totius arteriæ asperæ conformatio: postquam enim recta descendit secundum colli longitudinem, extrorsum deflectit, nec pectus, sed cavitatem in sterni osse paratam subit, tum sursum reflexa versus eam partem qua ingressa est, in pectus descendit. Annuli in eo circuitu ita sunt conjuncti ut moveri non possint. Nam sterno conclusis nihil motu opus est.

CAPUT VI.

De Struthionibus & Ave quadam Indica struthionis consimili.

I. Struthiones octo diversis temporibus dissecti multa observatione digna præbuerunt, seu exterior hujus avis forma, seu interiorum partium structura spectaretur. Nam ut alia omittamus quæ satis nota sunt, oblongum collum quod gracilius videtur, quia plumis destituitur, uti & caput, oculos humanis non absimiles ovalis figuræ, palpebram superiorem longis ciliis munitam, quæ sursum & deorsum movetur, tertiam oculi palpebram seu tenuem membranulam in majori oculi angulo versus rostrum conditam: Lingua erat penè ut in piscibus palato agglutinata; pes in duos digitos scissus ut in camelo; interior & major pedem hominis calceatum referebat. Unde à nonnullis struthio-camelus appellatur; quin etiam in parte sterni infima callosa pars eminebat, in quam cameli instar recumbit.

II. His inquam omissis plumarum species accuratiori examine digna omnibus visa est. Harum eadem erat toto corpore structura, quæ partim candidæ, partim nigræ erant, alternis ferè ordinibus distinctæ: in extremis caudæ & alarum maximæ cernebantur, & plerumque albæ. Minores ex albis nigrisque permiistæ dorsum & ventrem muniebant. Id vero in Struthione est peculiare, quod penè omnes sunt uniusmodi. Nam in aliis avibus aliæ sunt molles instar lanuginis, aliæ duræ & firmæ: illæ adversus aquæ & aëris injurias sunt à natura concessæ, hæ ad volatum comparatæ. Sæpè in radice sunt molliores, versus extrema firmæ & squamosæ ita inter se dispositæ, ut duriores quæ sunt in extremis tegant aliarum lanuginem, ex qua velut pellicularum textura quædam villosa pellis v. *Fourure* efficitur.

III. In Struthione plumæ omnes sunt molles & teneræ in tenues villos diductæ: adeo ut & volatui sint prorsus inutiles, neque ab externis injuriis satis eos tueantur. Illud quoque in majoribus alarum pennis observatum, quod calamus per medium earum producatur, cum in aliarum avium pennis plumulæ laterales quæ barbæ vocitantur, longiores sint ex una parte caudicis aut trunci, breviores ex altera.

Avium enim pennæ ex duplici constant parte, ex caudice nimirum, qui

usque ad extremum sensim minuitur, & plumulis utrimque huic annexis, quæque pennæ ipsius latitudinem efficiunt. Pili ex quibus plumula quæque contexitur, plani sunt, & in plano se se tangunt, ut facilius flecti possint & arctius sibi mutuo conjungantur, neque in partem oppositam deflectant. Hinc major pennæ firmitas. Ac ne facilè à se mutuo divellantur, utque divulsæ statim cohæreant, singulæ plumulæ utrimque filis contortis & seriatim dispositis muniuntur. Nam ea filamenta velut hami quidam in una serie deorsùm paululum intorta, eaque cum serie vicinioris plumulæ, cujus fila sursum crispantur, ultrò cohærent. Quod quidem naturæ artificium, omnis adeò pennarum structura, quæque ad volatum avium pertinent fusius explicantur & figuris exprimuntur in descriptione struthionis. *Hist. Anim.*

IV. Hæc mirabilis pennarum fabrica, quæ Microscopio facilius conspicitur, proposito naturæ fini quam aptissime respondet. Cum enim vi quadam exteriore filum unum ab altero sejunctum fuit, incredibili facilitate cum eo redit: quod aves ipsas non fugit, quæ dissociata fila rostri apice in ordinem componunt, eaque divulsa restituunt.

Nam ad volatum duo sunt imprimis necessaria, primum ut aër pennarum percussioni plurimum resistat; alterum ut sublatis alis quam minimum obstet. Cavendum enim fuit ne idipsum quod depressione alarum quæsitum ab iis fuit, pennis erectis statim amitterent. Quamobrem pennæ in ala ita sunt dispositæ, ut ea depressa latior fiat, & magnam aëris molem verberet. Sed ubi ala erigitur, pennæ contrahuntur, ita ut singulæ parte sui dimidia vicinarum dimidiam quoque latitudinem tegant, neque amplius ad libellam & quasi horizonti parallelæ jaceant, sed penè verticales aëra secent, qui idcirco minus resistit: ut remi dum reducuntur, quasi cæsim aquam feriunt, neque iis aqua adeo obsistit. Adde illud quoque majores alæ pennas quæ versus extrema sitæ sunt, tum evolui, cum aëra verberant, ut in arctius spatium comprimuntur, cum ala erigitur.

V. Sed ut eo revertamur, unde narratio nostra deflexit, & partes interiores strictim decurramus: Ventriculus erat amplus & carnosus ut in avibus quæ granis pascuntur; lapillis & numis æreis refertus, ut in avi tarda repertus est. Nummi exesi itidem erant ex parte convexa. Ac musculosa illa ventriculi substantia non tam videtur calore congenito, quam motu ipso & attritu alimenta comminuere. Nec metalla digerit, aut in chylum mutat, sed una cum herbis terit. Hinc color viridis, non albus, ut in iis quæ caloris vi quoad substantiam ipsam mutantur.

Colum intestinum folia transversim disposita quasi totidem semi-circuli distinguebant, folium quoque instar cochleæ contortum intus cæcum vestiebat, pene ut in vulpe marina, in leporibus & cuniculis.

Jecur humano pene consimile; cystis fellea deerat, sed canalis hepaticus è medio partis cavæ ortus in pylorum desinebat. Hic canalis è tribus satis amplis ramis, qui totius jecinoris substantiam pervadebant, coaluerat. Duo itidem erant portæ trunci à se mutuo disjuncti; quisque suas habebat radices sibi proprias. Pancreas decem digitis longum ut in magna avium parte situm, è glandulis membranarum ope inter se devinctis compositum; insertio ductûs pancreatici tribus & amplius pedibus distabat ab insertione

ANN. 1674. canalis hepatici. Lienis parenchyma firmum erat & solidum, quale est in quadrupedum renibus.

VI. Respirationis organa multò accuratiùs sunt observata quàm in aliis avibus, quod in struthione vesicæ sint firmæ & densæ fere ut suillæ: in plerisque avibus adeo sunt tenues, ut difficillimum sit eas inter dissecandum non perforare. Qui sint tot vesicarum usus quæsitum est, & avium respiratio cum terrestrium animantium respiratione comparata. Cum spiritum ducimus, & fit inspiratio, pectus dilatatur, diaphragma complanatur, viscera abdomine contenta deorsum pelluntur. In expiratione pectus contrahitur, diaphragma sursum tollitur., hinc thoracis capacitas fit angustior; sanguis vasis pulmonum, tanquam pulvillis mollioribus contentus pressus exprimitur. Diaphragma verò tum motu ingenito, tum maximè vi musculorum abdominis, quorum munus est viscera comprimere, sursum adigitur.

In avibus verò debiliores sunt & minores musculi abdominis quàm ut hoc ipsum præstare possint. Nam sternum ad imum usque ventris descendit, ut musculis pectoris qui ad alas deprimendas in volatu sunt necessarii, præbeant originem. Quare aliud artificium adhibuit naturæ opifex. Cum enim superiores vesicæ pectoris subeunte aëre implentur, inferiores tum distendi non possunt, sed à superioribus pressæ detumescunt. In expiratione autem aër pectore conclusus partim per Laryngem erumpit, partim exinanitas vesicas inferiores implet, adeo ut arctato pectore abdomen dilatetur, & vicissim: cum vesicæ abdominis implentur, contenta viscera coarctantur, atque idem pene efficiunt inferiores avium vesicæ, quod abdominis musculi in aliis animantibus.

Quod exemplo follium quibus utuntur fabri, satis aptè illustratur. Ii quippe sunt duplices & ita dispositi ut sublatum inferiorem aër subeat, eoque depresso per foramen alæ quæ instar septi ambos folles disterminat, in superiorem commeet, & alam illius supremam attollat, idque alternis efficitur.

Hoc experiri placuit in anseribus, & gallis Indicis; nam aperto abdomine illæsis vesicis, thorace depresso in expiratione inferiores vesicæ inflatæ apparebant, quæ thorace dilatato subsidere visæ sunt.

VII. Avis quædam Indica ante annum 1597. in Europa nunquam visa in Indiis *Line*, à nobis *Casüel* dicta, postremo dissecta est & descripta. Hæc struthioni corporis mole proxima, & in structura pene est consimilis. Alæ admodum parvæ, adeo ut sub dorsi pennis delitescerent; pennæ ipsæ ursi, aut apri pilis similes, ex fibris oblongis, & crassis compositæ, omnes ejusdem figuræ, non ad volatum, sed ad tegendum corpus destinatæ, duplici velut caudice constabant.

Collum erat implume ut in gallo Indico, uti & caput cui crista instar cassidis insidebat, tersa & nitens instar cornu: quin & illius substantia ex variis composita lamellis pene cornea videbatur. Extremum rostri in tres partes divisum ut in gallo Indico. In parte colli infima duæ erant appendices carnosæ fere ut in rostro inferiore gallinæ.

In medio sterni tuber implume & callosum apparebat, cui instar cameli

incumbit. Crura recta & admodum crassa uropygium itidem amplum & obtusius quàm in ulla avi nobis cognita. *Hist. Anim.*

Ventriculus musculosus huic deerat: cum tamen pane & leguminibus vescatur; sed multiplici ventriculo donatur, unde & solidiora quæque alimenta digerit.

VIII. Respirationis organa ut in struthione acriori studio sunt observata, duo imprimis pulmonum musculi, quorum origo carnosa admodum in sex velut capita divisa, quæ juncta in aponeurosim, aut tendinem amplum abeunt, quo pulmo involvitur, & à vesicis secernitur. Postquam enim aër pulmones pervasit, per foramina in hoc tendine aperta vesicas subit; quas diaphragma, ut aponeurosis seu tendo pulmones & costas tegit: adeo ut vesicæ inter aponeurosim & diaphragma concludantur, uti pulmones inter costas & aponeurosim seu amplum tendinem.

Neque illud abhorret à verisimili hos musculos motui thoracis inservire. Nam costas quæ in avibus duplices sunt & inter se articulatæ, deorsum trahunt: siquidem ab angulis quos costæ unà conjunctæ efficiunt, oblique descendunt versus dorsi vertebras, quibus costæ utrimque illigantur.

Deinde suspicari licet eosdem musculos aëri retinendo conferre, ne eadem facilitate exeat, qua subiit. Nam aperta foramina quibus liber aëri aditus patet in vesicas aut saccos, in parte carnosa musculorum ut plurimùm insunt: hæc contractionis & dilatationis spontaneæ capax est. Quin etiam chameleo cujus pulmones avium pulmonibus sunt consimiles, diu continet aëra; interdum ita intumescere visus, ut disruptionem minaretur. Sed & diu in eo statu manet, tametsi spiritum ducit & reddit, quasi aëra in quibusdam vesicis, quarum ostiola in parte musculorum carnosa sita sunt, contineret, & in aliis liberum aëri aditum & exitum permitteret.

IX. Vesicæ ab utroque diaphragmate & musculis separari poterant, propria quæque tunica munitæ. Quarta vesica non usque adeo descendebat, atque in aliis avibus solet, quod sternum perparvum sit, majores adeo abdominis musculi, ita ut quarta illa vesica non adeo sit necessaria, atque in avibus quæ majore sterno donantur.

X. Palpebra interior oculi quæ omnibus avibus inest, intentis animis considerata singulare naturæ artificium oculis & animo subjecit. Hoc utique positum est in funiculo qui per trochleam ductus membranam illam instar veli fenestris appensi aut distendit, aut adducit. Ea quidem membrana extensa est figuræ triangularis, ut complicata circuli segmentum exhibet. Ejus basis vel origo interiori angulo oculi est finitima; in eo magni circuli margine quem sclerotica tunica cum cornea efficit, sita est, eaque tertiam & amplius ejus circuli portionem occupat, & prorsus immota manet. Reliqua duo latera dextrorsum & sinistrorsum producuntur, idque fit ope musculi cujus origo est in eodem margine scleroticæ posita versus majorem oculi angulum. In ortu suo amplus est, tum sensim minuitur, dum in tendinem exilem & & rotundum abeat sub nervo optico qui pertusum alterius musculi tendinem subit: adeo ut hic tendo perforatus trochleæ munus obeat, & obstet ne alter major musculi tendo nervum opticum lædat, dum super eum incedit, & inflexus posteriorem oculi partem decurrit, ac pal-

ANN. 1674. pebræ interioris angulo inſeritur. Alter & minor muſculus, cujus tendo eſt perforatus, ex ſcleroticæ iridem margine oritur, ſed ex parte priori oppoſita verſus minorem oculi angulum, qui poſteriorem oculi partem decurrens alterius muſculi tendini occurrit, eumque, ut diximus, complectitur.

Prioris & majoris muſculi uſus in eo conſiſtit, quod ſui tendinis interventu palpebram interiorem diſtendat, qui corneam tegat: hujus actionem adjuvat alter muſculus. Cum enim magna per corneam tractio futura eſſet, opus fuit longiori muſculo, qui totus in oculi globo collocari non poterat. Quare tam longi muſculi actionem per duos mediocres ſuppletam oportuit, quorum alter inflexus majorem in anguſto ſpatio longitudinem occuparet.

Hujus interioris membranæ quæ in omni ferme animantium genere, ſed diverſa ratione & ſtructura reperitur, ſubſtantia cornea pene eſt: hic præcipuus ejus videtur uſus ut corneam abſtergat & humore idemtidem perfundat, ne exſiccata minùs pelluceat. Unde homini & ſimiæ deeſt, qui manibus poſſunt oculos mundare. Id enim efficit membrana quod homines manibus, ut ſi quid pulveris oculi globo adhæſerit, id membranæ ope detergatur. Tametſi id poſtea fuit à D. Du Verney obſervatum in quadrupedibus eam palpebram eſſe immobilem, & pene cartilagineam. Nam iis ſatis fuit ſi globus oculi idemtidem affrictus membranæ glandulis, humore ex iis manante perfunderetur. Et quidem ductus glandulæ lachrymalis in homine ultra glandulam non producitur, ut in avibus, ubi ad medium uſque interioris palpebræ excurrit, & ſub ea liquorem effundit in corneam dum palpebra it reditque ſingulis pene momentis.

XI. Hæc quidem de hiſtoria avium anatomica. Quæ autem in extremo opere ſubjicitur magnæ Teſtudinis ex India Orientali advectæ accurata deſcriptio commodiùs forſitan in eum locum eſſet rejicienda, ubi agendum erit de hoc genere animalium quæ dicuntur amphibia, quod in terra & aqua degant; in anteceſſum tamen perpauca ex iis quæ in hujus animalis conformatione ſunt conſideratione digna velut in tranſitu ſubjiciemus.

CAPUT VII.

De Teſtudine.

I. HÆc Teſtudo quatuor pedes longa, ſquama tanquam clypeo duplici munita erat, eaque ex variis partibus inter ſe arctiſſimè connexis compacta, quæ uni & eidem oſſi interiori quaſi cranio cuidam cohærebant. Squamæ illæ ignis calore ab oſſe divelli poterant, & pleræque ex iis figuram pentagonam referebant. Caput, humeri, brachia, crura extra teſtam prodibant pelle rugoſa & granulis aſpera. Labiorum pellis pene cornea & inſtar ſerræ inciſa; pedum digiti longis unguibus tantum diſtincti apparebant ex utraque parte diſtinctis, poſteriore tantùm ungue innixæ primùm lento gradu incedunt, tum proximo & ita deinceps ſeparatim incum-

bentes rotundum pedem instar rotæ circumagunt, & unguium in terra, ut clavorum manent impressa vestigia. *Hist. Anim.*

Cauda in sui extremo erat cornea; post mortem sic incurvata, ut nulla vi flecti potuerit. Eadem inflexibilitas in maxillarum musculis reperta, quarum ex Aristotele vis est maxima. Caput parvæ testudinis amputatum sic maxillas per semi-horam collidebat, ut strepitum quemdam ederet.

Osse interiori quo viscera continentur secto, membrana quæ inferiorem ossis partem succingit, quæque peritonæi & pleuritidis vices obit, ventriculus, intestina, jecur & alia viscera in conspectum venerunt. Jecur in dextram & sinistram partem, quæ velut isthmo quodam, inter se conjunctæ erant, divisum, duplici venæ cavæ trunco, duplici itidem ramo hepatico instructum erat. Splenis eadem pene forma, quæ renis in plerisque animalibus. Vesica erat magnitudinis & figuræ prorsus insolitæ, 12 & amplius urinæ limpidæ libras continebat, in longum porrecta instar intestini, collum in medio situm non in altero illius extremo. Exterior tunica membranosa, interior crassa innumeris fibris inter se decussatis, & mutuo intextis munita, fere ut in auriculis cordis. Earum quippe usus videtur consimilis, ut capacitatem vesicæ contrahentes contentam urinam exprimant. Cum enim inferioris ventris desint musculi, qui vesicam premant, in seipsa eam vim habere debuit qua se exonerare posset.

II. Cordis forma aliis pene omnibus plane dissimilis. Nam major dimensio erat in latum; basis tres digitos patebat, à mucrone sesqui digito tantum distabat. Ambæ auriculæ ex basi exibant quasi pendulæ; duo cavæ trunci ab hepate prodeuntes in utramque auriculam sanguinem devehebant: hunc auriculæ in suum quæque effundebant ventriculum, & unicuique ostio tres erant vavlulæ sigmoides, quæ obstabant ne sanguis ad auriculas remearet.

III. Aspera arteria in primo pulmonum ingressu non tubos cartilagineos, sed membranosos spargebat. Hi ductus tenues & pellucidi quibusdam ligamentis in formam retis contextis firmitatem nacti quasi annulos aut fibulas efficiebant, ex quibus in sacculos, & ex iis in alios patebat aditus.

IV. Cum in homine & in terrenis animantibus pulmones carnosi omninò videantur, in testudine, ranis, serpentibus &c. iidem sunt penitus membranosi, in avibus partim carnosi, partim membranosi: hoc discriminis non ex pulmonum fabrica, sed ex majori aut minori copia sanguinis & vasorum repetendum videtur. Nam in omnibus ex congerie vesicularum, quarum interstitia replent vasa sanguinea, pulmones conflantur. Vasa in homine & brutis tam copiosa & inter se conserta carnis speciem præbent, & quasi minores lobos bronchiorum tubulis annexos exhibent. Ex iis lobulis majores pulmonum lobi coalescunt.

V. Hinc motus pulmonum in terrenis animantibus, & in avibus continuus est non interruptus. In testudine, ranis, Cameleonte &c. rarior & inæqualis. Aperto thorace in cane vivo, & sterno sublato, statim pulmo concidit, & circulatio sanguinis brevi cessat, distentis cordis tum dextro ventriculo, tum auricula ejus & vena cava, ita ut pene disrumpantur; cumque animali vitam producere libet, aptatis asperæ arteriæ follibus aër

ANN. 1674. immiſſus pulmonem inflat, tùm detumeſcere ſinitur, atque ea ratione motus pulmonum & cordis continuatur, ventriculus cordis dexter & vena cava detumeſcunt. Contra in teſtudine apertus pulmo ſeu inflatus maneat, ſeu concidat, motus cordis, idque quatridui ſpatio durare viſus eſt.

VI. Illud interdum fuit obſervatum teſtudines in aquam conjectas ſtatim ore & naribus ampullas complures emittere, quod nimiam aëris pulmonibus concluſi copiam ejiciant, ut in juſto æquilibrio poſſint conſiſtere, & in imum aquæ, ſi opus fuerit, deprimi. Ubi pulmones paululum comprimuntur, tum dilatatis pulmonum muſculis, cum libuerit, ſurſum emergunt. Non aliter atque ampullæ vitreæ ad imum vaſis deſcendunt ubi digito aut flatu pars tubi ſumma premitur: tum enim aqua plus ſatis compreſſa ſubit ampullam per exile foramen & concluſum aëra coarctat; ubi ſummam aquæ partem premere deſieris, aër ampulla contentus liberior factus vi ſua elaſtica ſe ſe explicat, levior fit ampulla & ſurſum aſcendit.

Rem ita eſſe hinc licet conjicere, quod teſtudine in vaſe aqua pleno concluſa, cujus operculo rite cum vaſe agglutinato cum tubus vitreus aptatus eſſet, aqua in tubum interdum attolli, interdum deprimi videretur, ut teſtudo ſurſum eniti aut deorſum deprimi conabatur. Nam pulmonibus contractis deorſum, dilatatis ſurſum enitebatur.

VII. Atque hunc compreſſionis effectum non mediocriter adjuvat glotta accuratè occluſa: quemadmodum in piſcibus veſicæ ſic occluduntur, ut iis ſumma vi compreſſis aër nullum habeat exitum. Neque id veriſimile eſt eas veſicas ita eſſe fabricatas, ut in eodem ſtatu permaneant: obſtarent enim quominus piſces ad fundum aquæ deciderent: cum tamen ad libitum, aut ſummam aquæ ſuperficiem, aut mediam occupent, ut ampullæ vitreæ de quibus diximus, quæ in media aqua innatant, aut ad infimam demerguntur, ut aër iis concluſus magis aut minùs comprimitur.

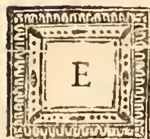
VIII. Huc accedit organorum conformatio huic uſui accommodata: nam teſta quæ eſt inſtar thoracis, immota prorſus exiſtit; neque huic adeſt diaphragma: muſculi quidam & ligamenta pulmonum compreſſioni & dilatationi ſerviunt; ſed ſternum & coſtæ deſunt, aut quiddam iis analogum: ita ut in iis non neceſſaria videatur continuata & minimè interrupta reſpiratio. Quæ circa ſtructuram cordis & reſpirationem diximus, diligentiùs poſtea ſunt examinata, & in acta Academiæ relata, de quibus ſuo loco dicendum.

IX. Longiores hoc loc fuimus argumenti novitate illecti: plura non addemus. Etſi quamplurimæ aliæ non avium modò, ſed & omnis generis animantium diſſectiones factæ ſunt, minus vulgatas afferre contenti. Alio igitur pergamus.



REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

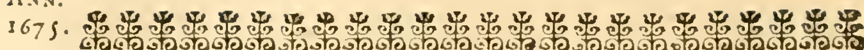
LIBER SECUNDUS.



XEUNTE anno 1674. cum è Provincia Lutetiam rediissem, Secretarii munus quod ab anno 1668. cum in Germaniam primùm, tum in Angliam profectus fuissem, obire desieram, mihi iterum injunctum fuit. Tum veró cœtum Academicorum non mediocriter imminutum reperi. Nam ex iis qui ab Academiæ origine selecti fuerant, jam nonnulli diem suum obierant. Inter eos primus est recensendus Marinus Curæus, D. de la Chambre Medicus ordinarius Regis Christianissimi præclaris operibus in lucem editis clarus, qui mortuus est anno 1671. Vir erat præcellenti ingenio & flagranti studio, cui inerat rerum variarum mira notitia, facundia par. Complures exstant ejus Libri Philosophici, & ii maximè qui ad hominis cognitionem spectant. Cujus generis sunt affectuum humanorum characteres, quos fusè, eleganter & doctè gallico sermone est persecutus. Summa est in hoc opere vis elocutionis & doctrina non vulgaris; alia quoque edidit complura volumina de cognitione brutorum, de eorum amicitia & odio, de physiognomia. Latinè scripsit brevem, sed eruditum in quosdam Hippocratis Aphorismos Commentarium, Libri primi Physicorum Aristotelis paraphrasim admodum dilucidam, cui dissertationem eruditam de Philosophia Platonica subjunxit.

Paucis post annis D. Gayent Anatomicus peritissimus, & inter Chirurgos Parisienses magni nominis ex hac vita decessit. Quem brevi post tempore D. Pecquet, amicus ejus & operationum Anatomicarum socius, est subsecutus. Hic commune chyli receptaculum, quod illius nomine insignitum fuit, simul & canalem Thoracicum, per quem chylus in venas commeat, primus invenit. Quæ res non parvam ei famam & existimationem adjunxit, ac magnam Anatomiæ intulit lucem.

Ann. 1675.



SECTIO PRIMA.

De Rebus Physicis.

HUnc Librum à Physicis ordimur, de Anatomicis primum & animalium Historia, tum de Chymicis laboribus dicturi.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

I. HÆc fere superiori triennio acta sunt in Academia, quæ annis consequentibus longiùs sunt promota. Atque ut à rebus Anatomicis ducamus exordium. Primùm occurrit elegans & ingeniosa dissertatio D. Perrault de motu peristaltico, quam die 27. Februarii anni 1675. legit, & interjectis aliquot annis unà cum aliis tentaminibus emisit in publicum: adeo ut satis superque fuerit nonnulla ex eo tractatu decerpere.

II. Principii loco id statuit coctionem & distributionem humorum & spirituum in animantibus motu locali perfici, sive manifesto, cum humores aut spiritus è loco in locum transferuntur; sive obscuro & insensibili, qui motus alterationis dici solet, quo nimirum partes minutiores huc illuc agitantur: Hic in aquæ ebullitione conspicuus est, cum incalescit, isque in ipsis fit humoribus & alimentis, cum partes incidi, inutiles separari & misceri incipiunt, ac novum mixtum, seu chylus, seu sanguis, seu pars ipsa quæ alitur, seu denique spiritus elaborantur.

Hic motus tum ab organis quæ coctioni serviunt, tum à compressione & agitatione vicinarum partium proficiscitur. Organa ipsa particulas secantes & dissolventes suppeditant, quæ dum resolvunt mixtionis vincula, materiam ipsam præparant, & idoneam efficiunt, quæ aliam velut formam induat. Sed jugis agitatio aut pressio coctionem humorum & in omnes partes distributionem multùm promovet.

III. Hæc, inquam, pressio & continuata impulsio omnibus corporis partibus, quæ humores præparant, coquunt, distribuunt, communis est: sed tamen in œsophago, ventriculo & intestinis magis est conspicua, & motus peristaltici, aut vermicularis nomen obtinet. Cum v. gr. equus capite depresso herbam aut aquam per œsophagum demittit in ventriculum, tum cibus non alia ratione ascendit, quàm quod circulares fibræ continuata constrictione cibum aut potum antrorsum pellunt. Sic alimenta in ventriculo concocta sursum per pylorum, seu dextrum illius orificium in ipsa intestina propelluntur, quod fibrarum continuata contractione perficitur.

IV. Eadem contractio in ipsis intestinis adeo est manifesta, ut oculis

ipsis subjiciatur in dissectione vivorum animalium, ac motus ille non est *Anatomica* dissimilis lumbrici reptationi, quâ alternis contrahitur & producitur. Ubi fibræ contrahuntur, chylum intestino contentum prorsum trudunt.

Hic motus tametsi in solis intestinis peristalticus appellatur, quod in partium mutua accessione consistat, omnibus tamen iis partibus communis est, quæ immutant, præparant, coquunt, ac distribuunt humores & spiritus, actionum animalium præcipua instrumenta. Hunc in usum natura in venis & vasis lymphaticis aptavit valvulas per intervalla dispositas, quibus in arteriis non opus erat. Ex iis enim quasi vas unicum conflatur, cum venas valvulæ in complura velut vasa disterminent: adeo ut vena alicubi pressa naturali sanguinis motui cor versus cedat: sed pars infra valvulam sita sanguini refluenti obsistat. Arteriis verò desunt valvulæ: nam id necesse erat ut arteriâ aliqua parte pulsâ æquabilis in omnes partes esset impulsio: cumque illæ per fibras proprias unà cum corde contrahuntur, si fortè alicubi premantur, prope cor ipsum magis obsistunt, ubi validior est arteriæ contractio: adeo ut impulsio versus extrema nitatur, neque ad cor sanguis refluat.

V. Hæc valvularum dispositio humorum fluori est accommodata, atque eorum motum moderatur, sed rebus crassioribus, cujusmodi sunt cibi, qui per œsophagum in ventriculum demissi, & in eo cocti in chylum abeunt, transmittendis in ipsa intestina minus idonea foret. Alia igitur opus fuit machinatione, ut chylus per intestinorum ductus & anfractus sic deducatur, ut alimenta retineri, & refluxus inhiberi possit, atque eò pellatur, quò eum pergere necesse est. Huic rei duo instrumentorum genera aptantur; unum eorum quæ sunt manifesta, cujusmodi sunt pharyngis & œsophagi musculi, quorum actio est spontanea; alia nobis insciis vim suam exerunt, quæ in œsophago & intestinis eadem plane videtur, quæque in successiva constrictione consistit, & per fibras circulares perficitur. Nam hæ fibræ idem fere munus obeunt quod valvulæ in venis. Cum œsophagus pulmonum vi, aut intestina abdominis musculorum impulsu premuntur; hæc compressio non magis deorsum, quàm sursum tendit; sed alterna illa constrictio fibrarum eam sic determinat, ut sursum potius quàm deorsum tendat. Quemadmodum venarum valvulæ sanguinis motum versus cor propellunt, quod obstent valvulæ ne alio deflectat.

VI. Sed tamen compressio illa vix effici potest in ipsis intestinis nisi aliquo in loco admodum arctentur, uti sanguis in capillaribus arteriis, cum impulsu cordis in venas capillares & in cæcos corporis meatus protruditur. At major est intestini cavitas, quàm ut ea constrictione fibrarum pars chyli purior angustos membranarum quibus intestina constant, meatus subire possit. Quare chylus in angustiis rugarum quas membranæ intestinorum efficiunt, arctatus externa peritonei membrana, musculorum ventris & & diaphragmatis indesinenti pressione eget ut exiles subeat meatus, fere ut in elephantis pelle cernimus, cum muscæ inter rugas compressæ necantur.

VII. Quæ structura non solis intestinis, sed iis omnibus communis est partibus quæ aliis inserviunt, ut cordi, arteriis, cerebro, pulmonibus. Nam in iis sinuosi anfractus liquoribus continendis, & terendis aptati cer-

Ann. 1675. nuntur. In ventriculis animalium membrana interior aut est corrugata ; ut in majore avium parte, aut foliis & papillis instructa, ut in ruminantibus, aut villis & cuspidibus aspera, ut in homine.

Intestinorum conformatio huic actioni est maximè accommodata. Nam Mesenterii membrana cui adhærescunt, illa in rugas contrahit ; fibræ in iis pene omnes sunt circulares, quarum plures arctantur aliis relaxatis.

Paucis post diebus Cercopitheci descriptionem legit idem D. Perrault, cujus partes interiores expendit & descripsit D. Du Verney. Hic venam subclaviam ut in cane supra ductum thoracicum, jugularem itidem supra insertionem cum ligasset, canis adhuc quindecim dies superstes fuit.

VIII. Monstri cujusdam quod die 11. Junii natum est Toloni in Provinciâ, historia ad D. Mariotte missa lecta est die 21. Augusti. Capite duplici, quatuor brachiis, totidem cruribus, trunco unico, corde tamen duplici instructum erat, sed uno & eodem pericardio utrumque erat inclusum, hepar unicum, uti & ventriculus. D. Thibault Doctor Medicus hoc monstrum dissecuit, ac veram esse eam descriptionem testatus est.

Sub idem fere tempus nempe mense Augusto D. Du Verney in Ansere experimentum fecit jam ante in quadrupedibus sæpe tentatum, quo compertum fuit in volatilibus, ut in quadrupedibus colorum differentiam quæ in venoso & arterioso sanguine conspicitur, à pulmonibus potiùs quàm à corde proficisci. Nam sanguis ex pulmonum arteria missus, subniger visus, qui è vena pulmonum eductus fuit rutilus & splendidior.

CAPUT II.

De Chymicis & Physicis laboribus.

I. QUa ratione, quave methodo in plantarum Analysi procedendum judicaret D. Dodart uno item & altero scripto exposuit. Macerationi insistendum censebat, quòd probabilius sit maceratione ipsa potius evolvi & extricari principia quàm alterari. 2. Juniores plantas, easque imprimis quæ usuales dicuntur, analysi subjiciendas ; ac pleraque alia notatu digna annotavit, quæ magna ex parte sunt observata. Quid ex illa analysi sperandum sit, D. Dodart Libro peculiari qui anno 1676. typis Regiis excusus fuit, & cujus supra meminimus, exposuit ; neque in his diutius immorandum arbitramur, nisi fortè quædam occurrant quæ nostri sunt instituti.

II. Hujus generis fuit illud ipsum quod eodem fere tempore, die nimirum 20 Martii D. Bourdelin exhibuit, caput mortuum quod supererat ex oleo variarum plantarum sexies & viceſies extillato novæ semper aquæ communis additione. Ex 10 unciis olei duæ tantùm cum semisse olei longè purioris quàm antea residuæ fuerunt. Aqua verò quater & vigesies distillata sublimati dissolutionem præ sale volatili, quo erat imprægnata, præcipitem dedit.

III. Nec stirpium modò, sed terrarum quoque analysim aggredi pla-

cuit. Circa menſem Novembrem marga vulgo *de la Marne* liquorem præbuit qui cum ſpiritu ſalis multum efferbuit ; nulla terra acidum liquorem dedit, niſi ſubrubra quædam è Parnaſſo monte propè Chartuſianos extracta. Atque hic labor ineunte anno 1678 fuit continuatus. Nam ochræ, & Hæmatitis, & terræ pictoribus uſitatæ v. *Terre-d'Ombre* analyſi facta, ex poſtrema ſpiritus acerrimus ſtillavit, qui iiſdem penè donatur viribus, quas in ſpiritu ſalis experimur. *Chymica.*

IV. Anno 1676 die 6 Martii terra admodum fertilis in ſua principia exſoluta liquorem ſulphureum præbuit, qui una cum ſpiritu ſalis magnam effervefcentiam procreavit, neque ullus ex ea liquor acidus prodiit. Argilla Saviniaca, v. de *Savigny*, ex qua fieri ſolent vaſa fictilia quæ ignem ferunt parum liquoris acidi dedit quo heliotropii ſuccus rubeo colore tinctus eſt: qui conſecuti ſunt liquores, planè ſulphurei erant, iique cum ſpiritu ſalis efferbuerunt ; perparum ſalis ex iis extractum : ſed caput mortuum copioſum fuit.

Ejuſdem terræ analyſis die 8 Julii eſt continuata. Sex libræ cum una ſalis communis, qui è ſalepetræ extrahi ſolet, diſtillatæ liquorem inſtar ſpiritus ſalis dederunt. In fundo ſal ſubſidit, qui marinum ſapore, & vitriolum proprietate quadam referebat : nam ferrum cupri colore tingebat.

Terra quædam viridis, quæ é Germania huc aſportari ſolet, multum ſalis volatilis dedit in primis liquoribus extillatis. Qui in capite mortuo ſal ſupererat, ejuſdem erat ſaporis cum ſale marino.

V. Sal erucæ diſtillatus una cum gleba ſeu bolo liquorem tum ſulphureum, tum acidum inſtar ſpiritus ſalis dedit. Ambo hi liquores ſimul commiſti efferbuerunt. Ex eo liquore qui in imo vaſis reliquus fuit & coagulatus multum ſalis albi extractum ; liquor poſt exhalationem abiit in cryſtallos, ſeu in vitriolum viride, quo ſolutio gallæ atro colore tincta eſt. Ac tandem liquor exiit viridis & idem aſperrimus, qui ſolutionem gallæ nihil immutavit : è gleba ſeparatim extillata nullum vitriolum eſt procreatum.

Sic carbones foſſiles & bituminoſi liquores ſulphureos ſuppeditarunt, qui cum ſpiritu ſalis ebullierunt : oleum quoque exiit petroleo non abſimile.

Vena plumbea è Nivernenſi agro effoſſa parum acidi liquoris quaſi ſpiritum acidum ſulphuris exhibuit.

VI. Cum Chymicis pleriſque id perſuaſum ſit hydrargyrum plumbi fumo indurari, atque, ut loquuntur, fixari, illud ipſum die 20 Maii placuit experiri. Fuſo plumbo & pene refrigerato, duæ unciæ Mercurii facto foramine affuſæ, fixæ apparuerunt. Sed pondus ex dimidio fere auctum eſt, quod plumbum cum hydrargyro confuſum fuerit, & utriuſque factum ſit amalgama, ut loquuntur Chymici.

VII. Inter Phyſica experimenta quæ hoc biennio facta ſunt, ea prætermitti non debent quæ die 8 Maii anno 1675 uſtorium ſpeculum exhibuit. Lateres quippe, teſtæ, ardeſiæ, cuprum brevi temporis ſpatio in vitrum ſunt converſa cum multo fumo ; vitrum quoque fuſum : ſed cryſtallus inſulæ Madagaſcar fundi non potuit, ſalpetræ ſtatim inſtar cryſtalli mineralis liquatus, ſed citra flammam.

Ann. 1676. Illud non contemnendum arbitror quod vir induſtrius D. Du Buiſſon Academiæ exhibuit, extractum ſcilicet carnis elixatæ in tabulas redactum: extracta quidem juſculis conficiendis magno uſui terra marique eſſe poſſunt nam commode perferuntur & diu conſervari poſſunt: qua de re poſtea dicemus.

Die 20 Martii anno 1676 lapis hæmatites, vena plumbi, ſeu plumbago, creta Veſuntiana; terræ damnatæ in pulverem antea redactæ, gypſum radiis ſolaribus expoſita, in foco ſpeculi uſtorii, quod in Bibliotheca Regia aſſervatur, in vitrum ſunt converſa.

VIII. Die 24. Julii ejuſdem anni D. Hugens lagenam vitream exhibuit, cujus pars fere quarta terrâ repleta fuerat circa menſem Maium anni 1672. Sic occluſa erat, ut nullus aëri pateret aditus. Magnam graminis copiam ea terra extulerat quæ lagenam pene totam impleverat, & citra externi aëris beneficium germinaverat; herba viridis erat, quà parte Soli fuerat expoſita. Muſcus etiam plurimus cernebatur cujus radices in retis modum implicitæ, quiddam chartæ bibulæ non abſimile præ ſe ferebant. Graminis folia in terram inflexa novas in aëre radices emiſerant quæ juxta vitrum ſerpere videbantur.

IX. D. Perrault primum ſuorum tentaminum volumen legere occœpit, quod poſtea typis excuſum eſt.

Variæ plantarum deſcriptiones à D. D. Dodart & Marchant elaboratæ in Academia diſcuſſæ fuerunt, earumque analyſes à D. Bourdelin factæ, omnibus coram probatæ, & ad ea de quibus dictum fuit criteria exactæ. deſcriptionem ſtirpium, ac velut ſpecimen operis quod ſibi propoſuit Academia, jam ante legerat D. Dodart, & anno 1676 uti & varia tum Phyſica tum Mathematica opera Ludovici Magni juſſu cum figuris æri inciſis regia plane munificentia excuſa ſunt & publici juris facta.

Anno 1676 ineunte D. Mariotte obſervationes à ſe factas circa refractiones & reflexiones globorum, qui è ſclopetis majoribus in aquam ex obliquo emittuntur, legit, ſimul & ea quæ circa ſoni & globi exploſi celeritatem animadvertit. Illud inter alia comperit ſonum aliquanto prius percipi, quam globus è 150 hexapedis miſſus corpus oppoſitum percutiat.

Nonnulla quoque hoc anno & proximè ſequenti experimenta circa liquorum coagulationem & efferveſcentiam facta ſunt à D. Borel Academico.

1. Butyrum antimonii rectificatum, ut aiunt, & excolor una cum oleo tartari miſtum in album coagulum viſum eſt concreſcere citra ullum calorem.

2. Oleo Terebynthinæ oleum vitrioli paulatim affuſum nullam effecit commotionem: ſed poſtea ambo ſenſim incaluere: atque ubi baculo permiſta fuere, calor vehementior factus eſt, nullo apparente motu. Miſtura rubeum colorem contraxit, quem ſpiritus urinæ debilior penitus delevit lacteo colore inducto.

3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli ſimul permiſta adeo efferbuerunt ut aqua igni admota non magis ebulliat. Parum hujus urinæ ſpiritûs vitro impoſitum, eique ſunt inſtillatæ aliquot olei vitrioli guttæ, eundem fere

ſtrepitum, & in omnes partes vibrationem, edunt, ac ſi frigidam in ferrum candens conjiceres. *Aſtron*

4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli ſolutione in viride coagulum abiit: ſic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella ſubterranea exſolutis in coagulum rubei coloris concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ ſolutione & auripigmento colorem flavum & pulchrum procreavit.



SECTIO SECUNDA.

De rebus Mathematicis annis 1675 & 76 pertractatis.

Ex quo Obſervatorium Regium cœpit habitari, & omni genere inſtrumentorum inſtructum fuit, acriori ſtudio Aſtronomia exculta eſt, atque in ea promovenda D. D. Caſſini, Picard, Roëmer operam ſuam & curam poſuere diu noctuque in eam rem intenti.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Aſtronomicis anni 1675.

I. Ac primum quidem D. Caſſini introductionem in Aſtronomicas tabulas elucubraverat, quam exeunte anno 1674 & incunte anno 1675 legere occœpit, & per aliquot menſes continuavit.

II. Die 11. Januarii anni 1675 hora poſt meridiem quinta cum ſemiſſe, eclipſis Lunæ à D. D. Caſſini & Picard ſeparatim obſervata fuit: die 12 in Academia collatæ ſunt utriuſque obſervationes ſatis inter ſe conſentientes, eæque in eruditorum Ephemerides ſunt relatæ.

III. Viri pereruditi Avenione Aſtronomiæ ſtudioſi Teleſcopio 23 pedum ad eos miſſo à D. Borello Saturnum cum ſuis ſatellitibus die 16 Julii anni 1674 hora à media nocte prima obſervarant; iique novum ſatellitem inter quartum à D. Hugens anno 1659 & quintum à D. Caſſini anno 1671 deprehenſum inveniſſe non levibus indiciis permoti exiſtimaverant.

IV. Verum ex iis quas in eorum epiſtolam conſcripſit D. Caſſini animadverſionibus, quæque lectæ ſunt in Academia die 26 Januarii anni 1675 palam id fuit omnibus novum illum ſatellitem non aliud fuiſſe quam unam ex ſtellis fixis. Nam obſervationes factæ Avenione hoc uno fundamento erant ſubnixæ, quod à die 26 Julii anni 1674 ad 29 ejuſdem menſis uſque, ſimul cum Saturno per Teleſcopium viſæ ſint duæ illæ ſtellulæ: cum tamen 6 tantum minuta unius gradûs in cœlo Teleſcopium ſimul exhibeat. Quod ſi ita res ſe habuit, vitrum oculare non amplius quam ſex lineas patebat; nec tamen veriſimile eſt eruditos viros oculare adeo anguſtum

ANN. 1675. adhibuisse. Quin & P. Goudin Facultatis Parisiensis olim Theologus testatus est se iis misisse ocularia non minora 18 lineis, quæ 35 minuta in Telescopio 23 pedum hinc inde detegunt. Illud etiam ut certum posuere easdem stellas visas fuisse die 16 Julii & 31 Octobris quæ plane diversæ à prioribus esse potuerunt.

Illud unum constat stellam longius à Saturno dissitam non fuisse extimum ejus satellitem. Nam ex conjunctionibus quæ per triennium sunt diligenter observatæ, id liquet eum intra dies 80 circa Saturnum revolvi: adeo ut triennii spatio unum tantum diem cum semisse anticipaverit.

V. Die 20 Martii anni 1675 nova inveniendarum longitudinum ratio à nobili viro proposita fuit, & discussa à D. D. Cassino, Picard & Mariote. In variis cum eo colloquiis propositiones ejus cum responsis utrimque scriptis datæ; tandem judicatum fuit, quæ à viro clariss. erant proposita, partim pervulgata esse & à Nautis usurpata, partim apud auctores reperiri, ut apud Metium, Snellium, Stevinum, & variis erroribus ea esse exposita.

Die 23 Junii eclipsis Solis observata quæ ex epistola à D. Gallet scripta Avenione desiit hora 5. 20, min. 40 sec.

VI. Interjectis aliquot mensibus D. Cassini hypotheses suas circa motum librationis Lunæ proposuit. Illam autem existimat prodire ex compositione duorum motuum circularium, quorum unus æqualis est, fitque circa proprios Lunæ polos 7 gradibus supra planum Eclipticæ elevatos; alter inæqualis circa axem perpendicularem Lunari orbitæ juxta Lunæ ipsius motum per Zodiacum, qui mera est apparentia resultans ex ejus periodica revolutione, in qua Lunæ axis circa quem fit prior revolutio, & colurus quidam Lunæ proprius, qui in termino primæ revolutionis sumitur, fertur sibi parallelus, quemadmodum axis terræ motu annuo juxta Copernici hypothesim. Simul quæ in Jovis maculis mutationes visæ sunt, ac demum quæ circa Saturnum & illius satellites sunt observata, exposuit. Quæ cum scriptis publicata fuerint, ea retexere supervacaneum videretur.

VII. At minimè omittenda mihi videtur quæ die prima Januarii anni 1676 Lunæ defectio visa est: quæque die 4 ejusdem mensis à D. Cassini descripta fuit. Tum hypotheses suas exposuit, quibus Lunæ à terra distantiæ & diametrorum apparentium inæqualitas explicatur. Die 2 Maii machinæ typum exhibuit, quæ Lunæ librationem per motum circularem exprimit. Paucis post diebus dissertationem de Lunæ Theoria à se elaboratam in Academia legit.

VIII. Idem 23 die Junii qua methodo postremam Solis eclipsim observarit, palam exposuit. Hæc Lutetiæ visa est 5 tantummodo digitorum, cum tamen litteræ Montepessulano missæ eam fuisse 7 digitorum testentur. D. Oldembourg qui tum erat societatis Regiæ Anglicanæ à Commentariis, scripsit D. Cassino eam Solis defectionem Londini observatam fuisse à D. Smethi, quæ inito calculo cum observationibus Lutetiæ factis collata sic concinit ut uno minuto temporis non dissentiat.

IX. Idem die 4 Julii qua ratione motus macularum Solis, Poli, & decursa in Sole spatia inveniantur ostendit. Novam postea eclipses Lunæ observandi rationem demonstravit.

Cum

Cum variæ satellitum Jovis configurationes permagnum ad Astronomiam & Geographiam momentum afferant, visum est D. Cassino die 22 Augusti scripto publico Astronomos admonere, quales anno proximo futuræ essent, ut eorum motus hinc comprobari, & certo definiri possent. Cum autem hujus scripti exemplaria desiderentur, idque perbreve sit, non erit alienum hoc loco illud exscribere. *Astron*

Observationes satellitum Jovis selectiores institutæ ab Academia elapso " quinquennio novam suppeditarunt prostaphæresim omnibus satellitibus com- " munem, quæ tanti est momenti, ut neglecta errorem quadrantis horæ " possit in prædictione eclipsium inducere. Ex. gr. emersio primi satellitis die " 16 Novembris proximi 10 circiter minutis tardius accidit, quam indicat " calculus, qui eam vulgari modo deducit ex emersionibus factis statim post " oppositionem Jovis. "

Alligata est hæc irregularitas ad varietatem visibilis diametri Jovis, sive " ad intervallum Jovis à terra, & videtur oriri ex eo quod lumen à sa- " tellitibus non perveniat ad nos nisi post aliquam temporis moram: ita ut " impendat decem vel undecim minuta per spatium æquale semidiametro or- " bis annui. "

Sed difficultas circa hoc elementum calculum redderet intricatissimum, " nisi simul inventa esset ratio conficiendi tabulas, ex quibus per solos me- " dios motus & unicam tabulam prostaphæricam sine ullo subsidio aliarum " tabularum haberi possunt tempora Eclipsium satellitum singulorum vera, " continebitque illa tabula inæqualitatem dierum, seu verum motum Solis; ,, motum Jovis in excentrico, & novam illam jam detectam inæqualitatem. " Quod genus tabularum omnes huc usque usitatas brevitate, facilitate, & " multitudine elementorum superabit. "

X. Circa diem 22 Novembris post exactas inducias D. Roëmer dissertationem legit de luminis propagatione, quam in instanti non fieri hinc probat quod primi satellitis Jovis immersionum & emersionum inæqualia sint tempora. Quod magnæ disquisitionis initium fuit, de qua paulo post. Cum autem iis temporibus insignis in Sole macula visa esset, quæ prima periodo peracta novam inire videbatur, hujus motum singulis diebus futurum scripto publico prædixit D. Cassini.

XI. Agitata iterum fuit quæstio de emersionibus & immersionibus primi Jovis satellitis, quod summa temporis immersionum brevior sit emersionum summa. Cum de hujus phœnomeni causa non idem sentirent D. Cassini & D. Roëmer, uterque sententiam suam rationibus & conjecturis firmavit: sed de re ipsa nulla erat inter eos dissensio. Nam summa emersionum longioris temporis spatio constat, quam immersionum. Sententiam D. Roëmer de luminis mora in quinto volumine Philos. nostræ veteris & novæ expositam invenies, uti in tractatu D. Hugens de lumine.

XII. Die 12 Decembris D. Roëmer qua ratione Solis maculæ in Sole citra ullum instrumentum observari possint, exposuit. Tum machinam à se excogitatam exhibuit, duplex nempè Telescopium duobus octantibus sic aptatum ut uno alteri ad libitum subjecto, aut ab eo diducto angulorum magnitudinem liceat dimetiri. Hujus instrumenti usu exposito, simul

Ann. 1675. & 76. & brevem legit tractatum de ratione dimetiendi diametros Lunæ & aliorum siderum ope Telescopii duobus vitris objectivis instructi quæ admoveri & removeri possunt; in foco fila cancellatim decussata collocantur.

Cum stella Martis exeunte anno esset stationaria, eam diligenter & sæpius observavit D. Cassinus, si fortè ejus parallaxim inveniret.

CAPUT II.

De Libellæ usu, ubi de Mechanicis.

I. Cum illud placuisset Regi Christianissimo, ut aquæ quoad fieri posset saluberrimæ Versalias è vicinis locis ducerentur: quæ in Montis Roquencurtii clivo insunt ut viciniores, ita & salubriores sunt propositæ. Sed cum illæ sub ipsa montis planitie 19 orgyas, seu hexapedas depressæ forent, hoc factu difficillimum videbatur, & valde incertum, an incœptum illud benè procederet. Hoc igitur negotii D. Picard datum est, ut locorum altitudines ad libellam expenderet. Quod ab eo factum fuit per repetitas librationes, ac tandem hujus montis aquæ in unum collectæ Versalias usque sunt deductæ. Id ipsum in aliis fontibus ad libellam exactis tentatum & perfectum fuit.

II. Quod D. de la Hire commemorat in tractatu de libella & illius usu, quem anno 1684 in lucem edidit, à D. Picard inchoatum, sed nondum absolutum, nec demonstrationibus munitum, illud, inquam, minimè prætereundum puto, quod vel ex hoc uno liquere possit exemplo id ipsum quod in limine hujus operis leviter attigimus, non inutilem esse eruditorum cœtum, qui inventa aut excogitata ab ingeniosis viris diligentius expendant, ne fortè sumptus immodici in res penitus inutiles, ne dicam impossibiles impendantur. Sed ut ad rem ipsam veniamus, magno vir ingenio, quique Oceani cum mari Mediterraneo per interjectos canales & stigna jungere commercia ingressus non in mediocri erat existimatione, id sibi persuaserat, aquam profluentem è Ligeri Versalias usque duci posse, quod Ligeris Sequana multo sit altior: adeo ut non dubitaret quin aqua Ligeris ad montem usque Santauriacum, hinc Versalias delapsa magno huic Regiæ domui esset ornamento. Ac prope erat ut res ipsa executioni mandaretur; sed visum est Regi sapientissimo Academiam ea de re ante consulere. Itaque hanc Provinciam D. Picard, cujus solertiam & diligentiam sæpè expertus fuerat, demandavit: exeunte mense Septembri una cum D. Niquet profectus est, ut magna terrarum spatia Versalias inter & ligerim ad Libellam exigerent. Illud non fugiebat D. Picard Domino Riquet, qui author hujus consilii erat, id fuisse propositum ut aquam è Ligeri ultra canalem Briareum derivaret. In hoc igitur potissimum incubuit ut hujus canalis fastigio cum Versaliis collato utriusque altitudinis differentiam perspectam haberet. Inito calculo, & locis interjectis ad libellam diligenter perpensis partem illam canalis Briarei, qua transiturus erat aquæ ductus 14 hexapedis depressiorem esse Monte Santauriaco, quo nimirum aqua profluens erat

perducenda, omnino comperit. Nihilo tamen minus D. Riquet in sua perstitit sententia, dum rediissent libellatores quos inscio D. Picard miserat. Tum enim ab incœpto desistere visus est, idque imprimis, ubi eo coram librationes in Sequana factæ fuerunt, ducto initio à pago *de Seve* Lutetiam usque: Sequanam ibi infra ædium regiarum solum 60 hexapedis deprimi jam ante repererat D. Picard. Hinc contra profluentem Corbolium primum, deinde Montargium usque, secundum alterius fluvii vulgo *Loin* dicti declivitatem librando dimensus fuerat. Itaque D. Riquet in iis quæ actæ fuerant à D. D. Picard & Niquet librationibus tandem acquievit, atque immensis sumptibus ea ratione parcitum est. *Geometr. & Mech.*

Quam adhibuit D. Picard libellam, hæc in tractatu jam laudato descripta est, ubi aliæ quoque libellæ à D. D. Hugens, Roëmer, de la Hire, sunt delineatæ, ut illas omittam quæ ab aliis Academicis inventæ publici juris sunt factæ.

II. Inter varia Geometriæ problemata, quæ hoc biennio sunt proposita, illud insigne fuit quod à D. Buot solutum fuit de conchoide quadam circuli, quam D. Pascal Limacem aut cochleam appellat, cujus descriptionem docet D. Buot. Hæc est species quædam conchoidis circularis, cujus polus est in extremitate diametri circuli, cum aliarum ejus generis polus sit vel intra vel extra circulum, sed in eodem plano.

Tum his subjecit rationem qua tangens hujus cochleæ & spatii comprehensi dimensio reperiatur: quod problema fuerat à D. de Roberval propositum. Hæc demonstratio in commentariis Academiæ est consignata. Nova quoque demonstrandi propos. 47 libr. 1 Euclidis ratio à Domino Roëmer proposita fuit & perfecta, *Sine triangulis vel parallelogrammis æque altis.*

Idem scripsit de statera Danica & ejus divisione in proportione harmonica, ubi quædam scitu digna de harmonicis rationibus inseruit.

III. Sub idem tempus D. Cassini quoddam exposuit libræ genus cujus ope pretium mercis appensæ dignosci potest citra calculum. Aliam quoque descripsit stateram Arithmeticam: sed hæ duæ postremæ in Actis Academiæ desiderantur.

IV. Illud magis ad institutum nostrum videtur pertinere, opus jussu Regis susceptum de machinatrice scientia. Die 19 Junii anni 1675 D. Perrault cui ut Inspectori Regiorum ædificiorum cura tum erat demandata, missus à D. Colbert, eam Regis voluntatem esse denuntiavit, ut scientiarum Academia de ratione conscribendi Tractatûs Mechanici serio cogitaret, cui machinas artibus in Gallia & tota Europa usitatis utiles sic subjiceret, ut ab omni penè hominum genere posset intelligi, simul hos seligeret quos delineandis his machinis idoneos judicaret. De forma & ratione hujus operis cum in uno item & altero congressu esset deliberatum, & suam quisque sententiam scripto exposuisset, id mihi muneris datum est ut ex variis scriptis summarium conficerem, quod ad D. Colbert deferretur.

V. Illud primum animadverti omnes pene in eo consentire ut opus in duas partes tribueretur; quæ ad theoriam hujus scientiæ in priori parte,

Ann. 1675. & 76. quæ ad usum & praxim spectant, posteriori tractarentur. In illa vires corporum motrices seu potentiæ, simul & simplicium machinarum rationes exponerentur.

Sed quibusdam visum est varia potentiarum genera, ut hominum, animantium, venti, elaterii, percussionis ad ponderum momenta revocari oportere, idque ex ipsa experientia definiendum. Ex. gr. quantum ponderis vires hominis possint attollere aut trahere, & ita de cæteris. 2 Principia quædam generalia circa virium incrementa constitui oportere, cujusmodi est illud pervulgatum. Quò vis aliqua augeatur, longiori tempore opus est, nec minor adhibenda potentia ut pondus per machinas subvehatur, quam si nulla utamur machina; quò pondus ad duplam altitudinem tollatur, alterum tantum potentiæ aut virium est impendendum.

VI. Nonnulli rem ipsam magis distinctè & particulatim tractandam censebant; primum ut principiis simplicioribus, quæque natura adhibet explicatis, præcipuæ motûs species & proprietates exponerentur: cum mechanice omnis, si proprie loqui volumus, sit ars movendi corpora, aut eorum motus sistendi. 2 Ut præcipua motûs impedimenta expenderentur, cujusmodi sunt corporum gravitas, figura, raritas, & densitas. 3 Naturæ ingenium ubi generalia principia motuum applicat, diligenter indagandum. Exempli loco id ponamus, quod instar fundamenti huic scientiæ substernitur, corpora tum esse in æquilibrio, cum pondera sunt in ratione reciproca velocitatum: ut corpus 4 librarum potentiâ unius libræ attollatur, illius pondus velut in quatuor partes divisum concipimus, & partitis quatuor temporibus subvehendum: cum idem corpus & eodem tempore vi potentiæ 4 librarum sublatum fuisset. Ex quibus liquet tum æquilibrium fieri, cum pondera & tempora ex una parte æquantur ponderibus & temporibus simul & ex parte altera sumptis. Nam in priori motu una erat libra, & quatuor tempora, in posteriori unum est tempus & quatuor libræ.

VII. Præterea id postulabant ut centro virtutis & ejus proprietatibus, centro itidem motus, directione & acceleratione seorsum explicatis, ignis, aëris, aquæ motiones paulo uberius exponerentur. Perspecta enim ignis agitatio ad rem tormentariam, cuniculos, ignes missiles applicari facile potest. Sic aëris motus, elaterium, usus in navigatione minime sunt prætereunda. Varia Auctorum Theoremata de motu aquarum, de effluxuum temporibus & mensuris forent recensenda, solidorum resistentia, percussio pertractandæ.

VIII. Postremo quantum ars possit in corporum motibus ad usum hominum applicandis intuendum esset. Primæ nimirum & simplices machinæ explicandæ, quæ ad quatuor revocari possunt; libram, planum inclinatum, elaterium & malleum: nam vectis, trochlea, axis in peritrochio quædam sunt libræ species, ut cuneus & cochlea, ut iis videbatur, plani inclinati. Primæ & simpliciores machinæ uberius essent explicandæ, quod ex iis ducantur ea quæ in secunda operis parte erunt pertractanda.

IX. Atque hæc de rebus in priori parte explicandis. In eo fere omnes consentiebant, cuncta simplici & expedita methodo esse tractanda, ab iis

vocibus abstinendum, quæ eruditioribus tantùm notæ sunt; imò ne Mathematicis quidem demonstrationibus nisi parce admodum utendum. Nonnullis tamen visum est Geometrico ordine procedendum, definitiones nimirum & axiomata præmittenda, imo propositiones quæ sunt velut fundamenta hujus scientiæ de libra, plano inclinato, & si fieri potest de malleo & elaterio demonstratas oportere. Quove ea facilius intelligerentur, illud non alienum ab instituto foret compendiosam proportionum tractationem huic operi præfigere, in qua Theoremata per numeros tantummodo demonstrarentur. Vix enim fieri potest, ut qui à Geometria non sunt instructi, citra brevem hanc Matheseos Logicam machinarum ullam consequi possint cognitionem. *Mechan.*

X. Alii censebant non alias definitiones quàm rerum quæ omnino necessariæ judicantur, præmitti oportere. 2. Id magni referre, ut iis vocabulis efferrentur quorum intellectus sit facilis, omni homonymia sublata. Nam v. gr. vox illa *Momentum*, non uno apud Autores usurpatur modo: quod discentibus confusionem parit. 3. Solis utendum principiis quæ Mechanices propria sunt, iis omissis quæ disciplinis omnibus Mathematicis sunt communia. Posttemò nihil huic operi inserendum, nisi id solum quod machinis explicandis omninò necessarium videtur; curiosas & minùs utiles cum quæstiones, tum demonstrationes esse vitandas. Cavendum enim maximè ne multitudine rerum opus inutile fiat, neve tractationis loco quam ab Academia Rex postulat, partes pene omnes Physicæ in unum corpus adducantur. Quod si multa de igne, aëre & aquis tractanda sint, ea tantùm quæ opus sunt, dicenda, neque res tam latè fusæ penitus exhauriendæ. Eam docendi rationem Geometris usurpatam quæque iis tantummodo sapit qui huic generi demonstrationum sunt assueti, omitti posse. Id enitendum quantùm fieri potest, ut hoc operis utile sit, pronum omnibus, non injucundum, atque ab iis qui ingenio & communi sensu non sunt destituti, capi possit.

XI. Quod ad partem alteram operis attinet, in eo pene omnes consensere, ut à machinis simplicioribus quarum usus latiùs patet, duceretur initium. Eæ verò in certas velut classes distribui possunt, quædam ad militarem scientiam, aliæ ad agriculturam, aut ad navigationem, aliæ demum ad varias artes spectant.

XII. Nonnullis placuit ab iis machinis incipere, quibus magna subvehuntur pondera, tum ad eas progredi, quibus aquæ attolluntur, ubi de pistrinis, antliis & aliis tractabitur; neque id unum explicandum qua vi, quave ratione agant, sed etiam quod in earum constructione observatum oporteat.

XIII. Illud quoque fuit propositum ut primo loco eæ machinæ describerentur quæ ad artes latius fusas adhiberi solent, & ad eas imprimis quæ circa metalla, lapides, ligna occupantnr. Atque ex metallicis eæ potissimùm seligerentur, quæ in ferro præparando, cujus in Gallia major est copia, versantur. Unde ab iis ordiri licet, quæ fundunt, tum ad eas progredi quæ illud purgant, tundunt, & ad diversos usus parant.

XIV. Die 22. Junii D. Perrault à D. Colbert missus, quæ Regis

Ann. 1675. ea de re voluntas esset exposuit, nimirum ut pars operis præcipua in explicandis machinis versaretur; quæ ad theoriam pertinent, præfationis aut introductionis instar forent. Itaque deliberatum fuit qua ratione hoc opus perficiendum foret, idque conclusum 1. ut futuri operis forma à singulis designaretur, ut ex eorum scriptis excerpta ad D. Colbert mitterentur, quo Rex quid faciendum esset, decerneret. 2. D. Buot id muneris datum, ut præcipuarum machinarum indiculum contexeret, easque delinearet, in quo uteretur opera D. D. Couplet, Pasquier & Du Vivier.

3. Quæ ad theoriam aut introductionem spectant D. D. Hugens, Picard, Mariotte, Blondel unà elaborarent, & quisque ea de re suas meditationes in commentarios redigeret; atque his inter se collatis ad Academiam referrent, quò in certum ordinem redigerentur.

XIV. Interea varii sunt elaborati Mechanici Tractatus. Unum inter alios in tabularia relatum invenio à D. de Roberval compositum, quo breviter hujus scientiæ principia & fundamenta explicantur. Perpaucas definitiones intellectu faciles præmittit, quid sit potentia, aut vis, quid centri gravitatis, quid lineæ directionis, quid machinæ nomine intelligatur. Vim appellat aut potentiam, dispositionem omnem in mobili existentem, qua fit ut necessario moveatur. Hæc gravitas aut pondus in gravi corpore dici solet. 2. Punctum quo vis aut potentia ita sustinetur, ut in ea positione liberè permaneat, centrum virtutis aut potentiæ dicitur: hoc centrum gravitatis in gravibus vocitatur. 3. Recta linea per quam centrum virtutis aut movetur, aut ad motum est dispositum, linea directionis nominatur, quæ in gravi corpore ad horizontem est perpendicularis, eaque per centrum gravitatis corporis & terræ centrum transire concipitur. 4. Machinam vocamus corpus quod vel sui ipsius movendi, vel alterius motum sistendi vim habet.

XV. Tum de machinis universim differit, ac primum earum fundamenta in duo partitur genera; alia enim sunt naturæ, alia doctrinæ; illa Physica dici possunt, quæ interna sunt, aut externa: interiora ad centrum gravitatis revocat & resistentiam, aut inertiam quandam qua corpus motui repugnat. Externum fundamentum est corpus omne cui machina tanquam fulcro innititur, seu hæc omnino quiescat, seu circa illud fulcrum moveatur, cujus durities aut mollities spectanda: nec refert utrum mobile sit vel immobile. Nam machina unà cum fulcro suo alterius machinæ vi transferri è loco in locum potest, ut in machinis quæ navibus imponuntur.

XVI. Principia doctrinæ varia sunt & multiplicis generis, seu constanti omnium ætatum experientia comperta sint, seu ratiocinio ex ipsa experientia deducantur.

Ex iis primùm illud est & præcipuum totius Mechanices fundamentum, æquales potentias simili modo & in æqualibus distantiis positas, æquales effectus producere. Quamobrem si contrariæ sunt inter se duæ ejusmodi vires, hoc est, si in partes oppositas nitantur, unà alteri sic obsistit, ut neutra vincat alteram, sed ambæ maneant in æquilibrio.

XVII. Hinc ad machinarum explicationem transit quas in compositas & simplices dividit. Simplices ad septem species plerique redigunt,

libram, vectem, axem in peritrochio, trochleam, planum inclinatum, *Mechanica* elaterium & malleum. Sunt qui plani inclinati loco cuneum, & cochleam ponant, malleo prætermisso, quasi in machinarum censu habendus non sit: quamvis machina sit, eaque magni usûs & diversi ab aliis generis. Cuneus verò & cochlea ad planum inclinatum, ut putant, revocantur, ut serra, lima, terebrum, & aliæ ejus generis pene innumerabiles.

Machinæ compositæ tam variæ sunt, quàm humani ingenii patet industria. Eæ tamen ad quatuor velut classes revocari possunt, ad belli, agriculturæ, artium mechanicarum, & scientiarum machinas. Singularum explicatio longam tractationem exigeret.

Præcipuas tamen & magis usitatas delineare & describere ingressus est D. Buot. Quamplurimæ earum solidæ effigies factæ quæ in Observatorio asservantur.

CAPUT III.

Varia machinarum genera perstringuntur.

I. INterea temporis varii Tractatus mechanici lecti sunt & examinati. D. D. de Roberval imprimis, Mariotte, Roëmer in eo sunt argumento versati. D. Blondel Tractatum quoque de trochleis conscripsit, qui commentariis Academiæ insertus postea publici juris ab eo factus est. D. Roëmer Tractatum à se elucubratum de Mechanicis, præsertim de rotis dentatis legit. Libellæ quæque portatilis descriptionem, uti & stateræ cujusdam Danicæ demonstrationem & ejus divisionem in proportione harmonica exposuit. D. Cassini aliam stateræ Arithmeticæ descriptionem exhibuit. D. Buot cui delineatio machinarum & descriptio demandata fuerat, ab iis quæ in Architectura usurpantur, jussu Illustriss. D. Colbert initium cœpit. Singulis hebdomadis alicujus machinæ descriptionem legit. Tum complures exteri machinatricis studio incensi inventas à se machinas, & eas maximè quas ex usu publico esse existimabant, certatim proposuerunt. Ex iis nonnullæ in Libris descriptæ erant, vel ab aliis excogitatæ; sed tamen non mediocrem ingenii laudem merebantur, qui à libris non instructi, nec ab aliis edocti naturali quadam perspicacia præclarum quid & utile invenerant.

II. Hujus generis fuit novum Sclopeti minoris genus à viro ingenioso propositum, cujus tantam vim aiebat esse ut 10 digitos duntaxat longum ad 300 usque passus globulum plumbeum emitteret. Hoc ipsum à se effectum D. Buot affirmavit. Utriusque factum est periculum, tabula lignea ad 300 passus communes dissita ab utroque sclopeto pertusa est. Sed vereor ne ejusmodi inventa plus detrimenti, quàm utilitatis generi humano afferrent.

Vir industrius formam proposuit, qua lapides in crucis modum sibi mutuo erant implexi, & alii aliorum velut brachiis ita conserti ut plures subduci possint superioribus immotis.

III. Quasdam etiam machinas à se inventas proposuit D. d'Alesme vir

ANN. 1675. in excogitandis machinis & efficiendis, si quis alius, industrius. Ex iis prima celeritati & tarditati navis, & quasi ejus vestigiis aut sulcis explorandis serviebat; altera est quoddam antliæ genus sine embolo cum una & simplici valvula, aut assario,

IV. Vir omni eruditione clarus D. Leibnits horologium à se inventum asportari jussit, ut æquabilem illius motum exhiberet. Jam ineunte anno 1675. machinam numeralem protulerat, cujus ope quatuor regulæ Arithmeticæ magna facilitate perficiuntur.

V. Longo post tempore D. de S. Felix è Telonis portu misit cujusdam machinæ descriptionem anchoris navium sursum tollendis accommodatæ, quæque rotæ dentatæ & cochleæ, ut vocant sine fine & axis in Peritrochio, v. *Cabestan* majore facilitate rudentes anchorales amolitur. Novam quidem non esse, sed tamen perutilem fore etiam sæviente tempestate D. Blondel judicavit, dummodo ejus firmitati, ut par est, caveretur, nec tantùm materiæ, sed etiam compaginis & connexionis cum transtris & aliis partibus navis ratio haberetur.

VI. Exeunte anno 1676. machina quædam ab ingenioso viro D. le Douceur proposita, eaque à D. D. Cassino, Picard, Mariotte fuit examinata; idque utile judicarunt equorum uti pondere aquis subvehendis: adeo ut vires eorum cum ponderibus conjunctæ faciliùs aquam attollant.

VII. Sub idem tempus vir doctus D. de Hautefeüille proposuit novum & à se repertum horologii libratorem ab usitato in eo diversum, quòd duæ palmulæ sibi mutuò sint oppositæ & parallelæ, eæque trunco libratoris ad perpendiculum insistentes: majorem in pendulis motus æqualitatem hinc futuram existimabat.

VIII. Hoc quidem anno D. de Frenicle de Bessy ex hac vita migravit in meliorem: vir erat omni doctrinæ genere præstans, sed in numerorum scientia, quæ tum temporis Mathematicorum exercebat ingenia, præ cæteris excellebat. Nemo difficillima quæque problemata majori facilitate solvit: atque hujus scientiæ principes, ut Cartesius, Fermatius, & alii mirabantur ea tam citò ab eo dissolvi citra Algebræ opem, quæ vix Algebræ ipsius præsidio resolverent. Methodum invenerat, quam exclusionum vocabat, quæque inter diversa Academicorum opuscula posthuma edita fuit. Quiddam huic methodo non dissimile videtur mihi olim proposuisse Franciscus Baco Angliæ Cancellarius in novo organo ad rerum naturalium causas indagandas.

In eadem collectione brevis de combinationibus tractatio, uti & altera de quadratis, ut loquuntur, magicis continetur. Propter morum suavitatem & doctrinam exquisitam in magna erat apud eruditos gratia. Quamdiu vixit, elucubrationes suas publici juris non fecit.

IX. Eodem anno mense Octobri insignis Geometra & toto orbe notus Ægidius Personerius de Roberval postremum diem suum obiit. Vir erat ad Mathematicas disciplinas natus, quas ab anno ætatis suæ 14 ad annum usque 74 coluit, ac tantos in iis progressus fecit, ut inter ævi sui Geometras pene princeps haberetur. Varia ejus opuscula in eo, cujus mentionem fecimus, volumine edita sunt; primum est de compositis motibus quod

anno

anno 1636 elaboraverat. Ex eo multas decerpsit propositiones quæ in Academia lectæ sunt & demonstratæ anno 1668. Tum hunc Tractatum excepit alter de recognitione æquationum, ubi earum originem & naturam diligentiùs expendit. *Mech.*

X. Huic alios subjecit de resolutione æquationum tum earum, quæ planæ dicuntur, tum cubicarum, & de locis Geometricis, item de indivisibilibus, quæ methodo à se excogitata quinto anno ante Cavallerii Libri editionem sic exponit, ut superficiem ex aliis superficiebus, solidum ex corpusculis solidis servata Homogeneorum regula, non superficiem ex lineis, solidum ex superficiebus conflatum, uti à Cavallerio factum est, consideret. Atque in quadam ad Torricellum Epistola testatur se huic indivisibilium methodo optima quæque sua inventa accepta referre.

XI. Post hæc Tractationem suam de Cycloïde elaboravit, quæ magnam ei apud eruditos famam conciliavit. Problema illud famosum insignes non in Gallia modò, sed etiam in Italia Geometras commoverat, qui illius solutionem summâ animorum contentione quæsierant.

P. Mersennus ad eos qui in hac scientia præ cæteris eminebant, scripsit, & ad Galilæum imprimis ut naturam Cycloïdis, quam clavus rotæ in una rotæ revolutione describit in aëre, indagaret.

Hoc Robervallius viâ simplici & expedita problema solvit, ac demonstravit spatium à Cycloïde comprehensum triplum esse rotæ ipsius, ex qua formatur, cui solutioni duplicis problematis enodationem subjecit, unam de solidi Cycloïdis circa suam basim formati dimensione, alteram de tangentibus Cycloïdem inveniendis. Atque ea usus est methodo, quæ ad omnes tangentes curvarum pertinet.

XII. Hæc & alia de Robervalii ingenio & opusculis copiosè & candidè ab illustri Abbate D. Galloys sunt consignata in Actis Academiæ mensis Aprilis anni 1693. ex occasione operis tum editi in lucem, quod varias Academicorum elucubrationes complectitur, quæque antea nondum Typis mandatæ fuerant, si perpaucas exceperis.

XIII. Brevi post tempore D. Buot qui inter Academicos in prima Academiæ institutione unà cum D. D. Frenicle & de Roberval adlectus fuerat, vitâ functus est. Ingenio erat acri ad Mathematicas disciplinas quasi à natura ipsa factus. Nam iis ultro se dederat, cum nec latinè sciret, nec ullo magistro usus esset, atque ex industrio armorum opifice eximius Geometra factus & in omni Matheseos cùm speculatricis, tum practicæ genere versatissimus: machinatricem præsertim excoluit. Hujus sæpe in hoc opere mentionem fecimus.

Insignes hi Mathematici eodem fere tempore jam senes diem suum obierunt; omnes Matheseos partes amplexi, sed alius aliam selegerat, in qua præcipuè elaboraret, D. Frenicle ad numerorum scientiam, quæ tum erat magno apud ejus ætatis Mathematicos honore; D. de Roberval ad Geometriæ & Mechanices Theoremata, ad utramque scientiam D. Buot animum adjunxerat, ad Machinatricem imprimis; omnes Physicæ studium cum Mathesi conjunxere, cum hæ disciplinæ inter se conseriæ sint & colligatæ.

Ann. 1676, & 77.

SECTIO TERTIA.

De Chymicis, Physicis, & rebus Anatomicis anni 1976 & 1677. susceptis.

PLantarum Analyses sunt continuatæ, quas singillatim referre nihil necesse est, nisi forte quid notatu dignum occurrat.

CAPUT PRIMUM.

De Re herbaria.

I. INeunte anno 1676. D. Marchant Peponem figuræ & magnitudinis inusitatæ ex Insula S. Christophori asportatum exhibuit. Hic aculeis instar cardui stellati armatus, quatuor aut quinque pedes in longum & latum patebat. Illius analysi facta liquores pene omnes acidi erant, portio ultima sale volatili fœta, tres drachmæ salis fixi, duæ olei extractæ è quinque libris hujus fructus quem melonem carduum appellant.

II. Die 22. Martii anni 1677. Serenissimus Franciæ Delphinus Academiam sua præsentia cohonestatam voluit, quem D. Colbert cum omnibus Academicis excepit. Speculum ustorium primùm & illius vim intueri placuit: etsi cœlum nubibus nonnihil obductum esset, terra tamen in vitrum conversa fuit & argentum colliquatum. Tum machinas recens inventas, stirpium & animalium icones contemplatus Serenissi. Princeps quædam experimenta Chymica intueri voluit. Cum accepisset historiæ generali stirpium intentam esse Academiam, & in id incumbere ut per analysim diversæ earum partes extraherentur, ex quibus cujusque plantæ natura, & vires utcumque cognosci possent, quædam suscepti operis specimina fieri jussit.

Tum fortè lavendulæ spicæ exstillatæ fuerant, liquoris educti portio præ aciditate sua succo heliotropii splendidum & igneum colorem exhibuit, sublimati solutionem nihil immutans. Altera liquoris portio sale volatili dives contrarios procreavit effectus. Nam sublimati solutionem non turbavit modò, sed & coagulavit; atque una cum spiritu salis mista efferbuit; sal volatilis sublimati solutionem præcipitem dedit, & lacteo imbuit colore: sal fixus eidem solutioni præcipitatæ colorem subrubrum impertiit. Quædam circa liquorum coagulationem, & colorum mutationes coram exhibuit D. Borel. Die crastina Serenissimus Delphinus Observatorium invisit. Sed ea de re paulo post cum de Mathematicis rebus verba faciemus.

III. Die 17 Novembris D. Mariotte bulbum tulippæ exhibuit, in

cujus germine folia tulippæ jam inclusa imo & flores & stamina cernebantur. Idem cum plura grana tritici in locis à se invicem dissitis sparsisset, unum ex iis 13 spicas protulit, aliud duas. *Physio.*

IV. Inter eas quæ factæ sunt plantarum analyses Cannabum id habere visum est singulare, quod cum satis lignosum sit, nullum tamen liquorem nisi sulphureum præbeat, multum salis volatilis, ac plurimùm olei suppeditet. Sic illa Brassicæ species quæ à floribus nomen habet, liquorem tantummodo cæruleum dedit, ubi cum heliotropii succo permistus fuit.

V. Carnium quoque analysis facta est à D. Bourdelin. 5. libræ carnis vervecinæ, detractis membranis & adipe, extillatæ liquorem omni ex parte sale volatili refertum præbuerunt; 9. olei crassi unciæ; duæ itidem salis volatilis drachmæ, fixi quinque prodiere, nihil acidi extractum est. Tantumdem salis volatilis & olei in Cyprino pisce repertum.

VI. Quod ante proposuerat D. Borel, ut uncia salis communis 4 unciis aquæ fortis infunderetur; idque futurum aïebat, ut extillata aqua forti sal communis in purum salem-petræ abiret; illud ipsum D. Bourdelin die 7. Martii effectum dedit. 4. unciæ salis marini cum sexdecim unciis aquæ fortis sunt commixtæ. Extillatis 10 unciis aquæ fortis sex unciæ salis resederunt, qui non aliud quiddam esse videbatur præter nitrum: exhalata iterum aqua 5 aut 6 drachmæ salis nitrosi concrescere visæ sunt: adeo ut magna pars nitri unà cum sale communi confusa in aquam fortem transiisse videatur. Verùm hoc experimentum iteratum oportere omnes censuerunt.

Itaque cum paucis post diebus D. Bourdelin duas salis marini cum 8 aquæ fortis unciis miscuisset & extillasset, sex uncias cum semisse liquoris spiritui salis non absimilis extraxit: nam in aurum vim suam exerebat, sal in fundo vasis residuus carbones accendebat. Nec dum tamen id certò dijudicari potuit an purus esset salpetræ. Cum autem D. Mariotte in prunas conjecisset purum salempetræ & prædictum ex sale communi & aqua forti prodeuntem, uterque consimili modo est incensus, eo tantùm cum discrimine quòd posterior crepitare visus sit.

VII. Cum D. Bourdelin partes æquales salis tartari & olei vitrioli, quatuor nimirum uncias è singulis unà miscuisset, 7 drachmarum pondere octo illæ unciæ sunt imminutæ, & liquor admodum debilitatus superfuit.

VIII. Experimentum quoque circa dissolutionem salis marini à D. Du Clos olim factum iteratum fuit. Qui sal primùm concrevit, minùs aciditatis habere visus est quàm is qui postea fuit coagulatus, quique oleum tartari turbavit.

IX. Cum aqua stiptica, quæ erumpentem è vulneribus sistit sanguinem, iis temporibus multùm celebraretur, D. Du Clos è vitriolo eam parari judicavit. Hanc inesse vim vitrioli phlegmati leni calore extillato censuit, distillatione, atque ut loquuntur cohobatione repetita. 2 Eadem virtute donari oleum vitrioli, ex quo sæpius vini spiritus est distillatus; uti & salem vitrioli phlegmate suo identidem perfusum fiebat.

X. Experiri etiam id placuit utrum aurum fulminans deorsum versus vim

ANN. 1676, & 77. suam exereret: rem ita esse semel & iterum comprobavit experientia: nam tenui laminæ in æquilibrio positæ post fulminationem ea decidit, qua parte granulum auri positum fuerat, relicto sui vestigio & impressione in laminâ.

XI. Quæ ad anatomen spectant, eo quoque anno non segniter fuerunt discussa. D. Du Verney Tractatum suum de auditûs organo tum temporis elucubravit, & aliqua ex parte legit. Præter cætera id advertit, tympani cavitatem tenui membrana obduci, quam vasa omnis generis rigant; in plerisque animantibus cavitas illa ampla est, & apophysim Mastoïdem pene totam occupat, in aliis angustior exiguam illius apophysis partem implet. Illud quoque observat funiculum qui pone tympani membranam tenditur, nervulum esse durioris propaginem, neque ab eo membranam tympani distendi, aut laxari, cum huic non adhæreat, in musculum mallei spargitur, & in ductum qui ab aure in oris cavitatem tendit. Viscera instar nivis alba exhibuit, adeo ut vasa omnia, quæque sunt magis spectabilia, oculis subjicerentur.

CAPUT II.

De aliis observationibus Physicis.

I. DE caloris & frigoris natura suas proposuit conjecturas D. Dodart, qui etiam observationes aliquot de transpiratione legit, atque in hoc argumento arti medendi perutili postea versatus est: qua de re aliàs pluribus.

II. Ineunte anno 1677. D. Du Clos frustum agni non corrupti lucidum apparuisse etiam candelæ accensæ propiùs admotum testatus est. Idem olim à se observatum D. Mariotte confirmavit: atque ambo in eo consenserunt hoc lumen non in carne musculosa, sed in membrana interiore conspici.

Ineunte Aprili Physicæ observationes à D. Richer in Cayenna Insula factæ, in tabularia Academica relatæ fuerunt, quæ nuper sunt in lucem editæ. Prima & præcipua ad longitudinem penduli quo minuta secunda temporis designantur, pertinet. Illud enim allatum ex prædicta regione, & cum pendulis quæ in Academia adhibentur, comparatum brevius una linea & $\frac{1}{4}$ inventum est: adeo ut horologium Lutetiæ constructum in eam regionem translatum uno quoque die duobus horæ minutis tardius moveretur. Hæc observatio de qua jam superius dictum est, singulis hebdomadis decem mensium spatio fuit repetita.

2. Quæ circa æstum maris reciprocum iis in locis observavit, jam sunt à nobis exposita in Philosophia veteri & nova tomo 5. p. 254 postremæ editionis. Is verò statis temporibus, ut in Galliæ littoribus recurrit in noviluniis & in pleniluniis hora de meridie tertia, & $\frac{1}{4}$, aliquantò citiùs: cum propiùs ad Æquatorem accedimus. cum æstus sunt maximi, tum mare ad sex usque pedes intumescit, quod ex palo terræ infixo per integrum

annum fuit observatum. Æstus maximi sunt circa æquinoctia, sed differentia ultra sex digitos non excurrit. *Physica Observ.*

3. Tertio post novilunium, aut plenilunium die major est æstus, quam in novilunio, aut plenilunio, ut in Europæ littoribus evenit.

III. Declinationem magnetis, aut Versorii 12 graduum Orientem versus invenit, inclinationem vero 55 grad. comperit : adeo ut illud verum non sit, Versorium in pyxide nautica tantum deprimi, quantum Polus attollitur. Nam Poli altitudo eo loci est tantummodo 4 graduum & 56 minutorum.

IV. Circa crepuscula id quoque comperit 45 minutis ante Solis ortum, vel post illius occasum legi facile posse : adeo ut aër iis in locis non minus sit crassus & refractionibus obnoxius quam in frigidioribus.

V. Hydrargyrum in Barometro ad 27 digitorum & novem linearum usque altitudinem attolli, nec infra 27 digitos & unam lineam descendere comperit : ita ut idem sit pene aëris incumbentis pondus prope Æquatorem atque in locis ab eo remotioribus. Locus enim in quo hæ factæ sunt observationes 20 tantummodo aut 25 pedibus altior erat maris superficie.

VI. De ventis hæc ab eo sunt observata, hanc regionem, quæque Amazonum flumini est finitima, ventorum mutationi minus subjacere quam circumjecta Europæ littora. Venti ab Oriente spirant à mense Julio ad Decembris usque finem, sic tamen ut ad Boream deflectant ; à Decembri ad Julium, cum aër in imbrem solvitur, ab Oriente versus Austrum declinant. Hora fere octava incipiunt, post occasum Solis paulatim desinunt ; tum redeunt mane simul & augentur, cum Solis supra horizontem altitudo crescit : unde caloris æstum non mediocriter temperant. Tonitrua, exhalationes inflammatæ, Iris ipsa, & alia meteora non minus crebra sunt atque in Gallia.

Quædam subjicit de nonnullis animalibus non omittenda. Testudinum sanguinem frigidiorem esse aqua ejus regionis : cum sanguis tursionis v. *Marsoüin* non minus caleat quam terrestrium animantium. 2. Crocodilum vidit magna inclusum arca qui per octo menses nihil manducavit : etsi pisces devorandi in arcam conjicerentur. 3. Alius est piscis tres aut quatuor pedes longus non dissimilis congro qui digito, imo & baculi extremo contactus stupore afficit brachium & vertiginem tenebricosam creat, cujus rei periculum ipse fecit. Est quoque in ea regione quoddam suis genus, in cujus tergo foramen patet, per quod multam emittit spumam, cum canes illum insequuntur. Cui usui illud esset foramen, explorare voluit. An fortè ducendo aëri esset destinatum : sed in dissecto animali nullus ad interiores partes aditus patebat : orificium dumtaxat visum est cujusdam pelvis, qualis ferme est in renibus, glandula spongiosa cinctæ.

VII. Quæ gummi guttam proferret, arbor an frutex, dubitatum olim fuit : arborem quercu non minorem esse comperit. Ac quibusdam in Americæ locis sylvas his arboribus refertas invenit. Uberior succus inter corticem & lignum interfusus flavum colorem præse fert, ut gummi quod exteriori cortici adhærescit. Incolæ colicis doloribus affecti, quibus sunt admodum obnoxii, hoc medicamine uti solent.

ANN. 1677. VIII. Die 15 Maii D. Perrault coram exhibuit piscis cujusdam maxillam, quam vir optimus Abbas Gendron è Canadensi regione allatam Clariss. & perdocto viro D. Toinard donaverat, ea maxilla piscis utitur in conterendis conchyliis, quibus vescitur; planum quoddam est velut dentibus candidis, præduris, & rotundis confertim dispositis stratum.

IX. De capillorum structura & vegetatione scriptum legit D. Mariotte, in quo illud primum advertit, non ut plantas, sic crines vegetari. Nam plantæ nutritium succum inter fibras & corticem ad extremos usque ramos propellunt, ubi & folia & novos proferunt ramulos. Sed instar unguium crescunt crines, dum pars una alteram pellit & vicissim postea pellitur, uti ex notis quæ unguibus aut pilis, postquam resecti sunt, inuruntur, facile colligimus. Idque experiuntur qui crines suos aliquo pigmento inficiunt: nam pars recens formata & cuti proxima alium præ se fert à tincta colorem.

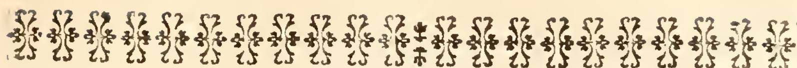
Capillus 5 aut 6 fibrillis eodem velut tubo conclusis & instar cornu pellucidis constat. Hæ fibrillæ microscopii ope candidiores & interjecta spatiola obscuriora cernuntur. Quod si capillo prope pupillam oculi admoto candelam aspicias, ex utraque parte radii ex tribus aut quatuor imagunculis compositi apparebunt variis tincti coloribus, quod non contingeret, si pilus esset uniusmodi. Quare multiplex fit refractio fere ut in vitris multiplici facie præditis evenit. Et quidem ubi crines finduntur, id utique fit, quod tubulus quo involvuntur fibrillæ disrumpatur, & in plures dividatur capillos.

X. Aliam dissertatiunculam de corporibus, quæ cum leviora sint aquæ innatant, elaboravit, quæ unà cum aliis tentaminibus Physicis publicata ab eo fuit & in tertio tractatu Physicæ generalis vet. & novæ Philosophiæ hoc quidquid est, satis dilucidè explicatum retexere hoc loco nihil necesse est.

Iisdem rationibus adducti omittimus demonstrationem Physico mechanicam qua differentiam compositi Barometri à D. Hugens excogitati & simplicis ad calculum revocat & illius rationes fusius prosequitur. Verum quod experientia sola probat, D. Varignon post decennium in Academiam ascitus demonstravit. Qua de re suo loco.

Die 23 Junii D. D. Cassini, Picard & Roëmer tempus inter luminis & soni perceptionem interjectum observarunt, dimenso spatio inter Observatorium & locum cui nomen à Glarea, v. *La Greve* 1280 hexaped. interjecto quod sonus bombardarum visa flamma aut crepitus ignium missiliam 7 minutorum secund. intervallo peragrabat.

XI. Circa mensem Julium & sequentes D. Duverney complura experimenta Physica coram Serenissimo Franciæ Delphino exhibuit, & ea maxime quæ ad pondus aëris & magnetem spectant.



SECTIO QUARTA.

De Mathematicis.

DE Mathesi dicturi, ab Astronomicis observationibus hoc anno factis ducemus exordium, tum de Geometricis.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis Observationibus.

I. CUm D. Flamsted Anglus inito calculo scripsisset visum iri Mercurium in Sole die 7 Novembris stylo novo; ex illa observatione cum iis quæ à Gassendo & Hevelio olim factæ fuerant, rite collata accuratam hujus planetæ theoriam haberi posse spes erat. Itaque D. Picard ex Mercurii per Solem transitu, illius orbitam definiendi rationem demonstravit. Tum orbitæ Veneris aut Mercurii obliquitatis ex tempore transitûs per Solem inveniendæ methodum exposuit. Atque è converso, si detur ex tabulis Mercurii locus in Sole, visibilem totius transitûs lineam determinandi viam ostendit. Quæ demonstrationes cum paulo sint longiores, alio in loco commodius proferentur. *Astron.*

II. Cum Cometa hoc anno circa mensem Aprilem se videndum præbuisset, illius motus, forma, magnitudo, & si quæ sint alia phœnomena diligenter à D. Cassino sunt observata, in Academia lecta, ac tandem in publicum vulgata. Hic exeunte Aprili in constellatione Andromedæ viam Cometis tritam insistere visus est. Qui anno 1577, 1590 & 1658 apparuere, ab eo itinere non multum aberrarunt, inter triangulum & Medusæ caput incedentes. Anno 1665 duo visi sunt, prior per Medusæ caput, postquam fuit retrogradus, posterior per apicem trianguli iter fecit. Sic Cometa anni 1572 triangulum inter & Medusæ caput apparuit. Elapsis 100 annis nempe anno 1672 Cometa idem pene iter confecit. Superiori sæculo anno 1577 & nostro hoc sæculo anno itidem 1677 Cometæ eandem pene viam insistere visi sunt. Quod annotatum oportuit, ut hinc conjectari liceat an forte iidem sint Cometæ reduces post certa annorum volumina.

III. Duo quoque Cometarum genera observavit D. Cassinus, unum eorum qui motu directo & juxta signorum ordinem progrediuntur. Hujus generis is erat qui anno 1677 mense Julio, cum hæc scriberet D. Cassinus, toti orbi apparuit, uti & Cometa anni 1672, & posterior anni 1665, quique omnes superiore sæculo visi sunt; hi quidem cum motus est celerrimus, ultra 4 aut 5 gradus singulis diebus non excurrunt.

ANN. 1677. Alterum Cometarum genus motu fere retrogrado contra signorum seriem fertur. In eo censu erat Cometa anni 1672 uti & alius anni 1664, cujus motus ad 4 usque gradus in maxima sua velocitate pervenit. Hujus motûs linea multo magis ab Ecliptica deflectebat, quam in iis qui motu directo cientur.

Observationes suas circa hunc Cometem Madriti factas P. Saragossa Soc. Jesu misit ad D. Cassinum quæ in Academia lectæ sunt, & cum iis quæ in Observatorio factæ fuerant, collatæ. Observationes suas D. Cassinus publici juris fecit.

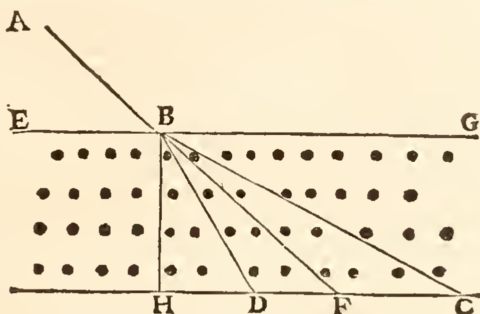
IV. Qui etiam 18 Augusti primum Jovis satellitem corpus Jovis subeuntem & ex illo exeuntem ita observavit, ut à Jove ipso secerneretur, & illius umbra in Jovis corpore semper videretur. Quandam in motu secundi & tertii satellitis irregularitatem animadvertit. Novam denique in Jove maculam quæ in majori fascia videtur à die 5 Julii deprehendit, quæ suam periodum intra novem horarum & 55 min. spatium conficit. Jovem ita dispositum invenit, & in ea forma qua erat ante biennium: maculam ex qua Jovis revolutionem circa suum axem deprehendit, quæque evanuerat, reducem invenit consimili modo inter fascias positam, quo ante biennium; in medio scilicet Jovis sitam & eo loco, quem juxta Ephemerides occupare debuit: fascia itidem alba inter duas obscuriores, ut prius, sui copiam fecit.

V. Die 5 Novembris Mercurius in Sole videri non potuit Parisiis ob nubes interpositas; sed visus est Avenione, Montis Pessulani, & aliis in locis. D. Gallet observationem à se factam Avenione misit, eaque satis accurata visa est. Tempus quod Mercurius in Sole percurrendo insumpsit, 5 horarum fuit & 34 min. Hoc autem colligit ex comparatione emersionis Mercurii cum iis quas habuit multo post ejus immersionem observationibus: cum immersionem ob nubes interpositas observare non potuerit. Cum autem eam observationem typis editam inscripsisset Domino Cassini, cujus calculo ipsam præ cæteris consentaneam deprehendisse literis testatus est, eam D. Cassini contulit cum iis quas Gassendus primum, deinde Hevelius olim peregerant: unde inter cætera collegit Mercurii nodos in Tabulis Rudolphinis optimè esse determinatos. Sed ex Eclipsis duratione à D. Gallet deducta conclusit Aphelium, seu maximam ejus à Sole distantiam antevertere, adeo ut in Tabulis motus ejus velocior hoc in situ exhibeatur quam hæ ferant observationes. Verum ex observatione quam eodem tempore D. Haley habuit in Insula Sanctæ Helenæ, in qua immersionem, & emersionem Mercurii ipsi licuit observare, Mercurii in Sole mora fuit 5 horarum 14 min. quod propius accedit ad velocitatem ex Kepleri Tabulis deductam.

VI. Cum refractionum scientia ad Astronomicas observationes magnum afferat momentum; ea quidem superioribus annis multum exculta fuit; atque hoc anno exeunte præcipuum earum fundamentum diligenter excussum. D. Roëmer Carthesii hypothesim ex scriptis D. Fermat, quæ à D. Carcavi fuerunt Academiæ communicata, convellere est aggressus. Ac primum quidem illud ut certum ponit, globum obliquè impactum in superficiem

ficiem aquæ sic refringi, seu à recto itinere ita deflectere, ut versus aquæ superficiem, à perpendiculo declinet, & sursum versus tendat: contra radii luminis versus perpendiculum infringuntur, iique ab aquæ superficie recedunt. Hinc colligit Cartesius radios luminis facilius per aquam, quam per aëra transmitti. *Astron*

Id vero negat D. Roëmer, cum alia sit ratio motûs corporis quod ita per aliud defertur, ut hujus partes loco cedant, qualis est motus globi per aëra & aquam translati; alia commotionis particularum, quæ fit ab impulsu corporis in cumulum earum partium, quem corpus impellens non penetrat, cujusmodi est motus luminis ex Cartesio.



Globus A per aëra A B oblique incidat in B G superficiem cumuli cujusdam ex variis corpusculis congesti, per quem difficilius feratur, quam per aëra. Tum utique palam est ex ipsa experientia radium A B non recta in F, sed sursum inclinatum iri versus superficiem B G, puta in B C. At si ponamus à prædicto globo non eum penetrari cumulum corpusculorum, sed impingendo in ejus superficiem E G, succutere partem aliquam corpusculorum, tum directio hujus succussionis non tendit versus G, sed potius deorsùm versûs H, puta secundum rectam B D. Nam superficie E G, ex superficieculis planis & in idem planum conspirantibus conflatâ, directio lineæ cujusvis incidentiæ fit ad perpendicularem; quod è mechanicis principiis demonstrari posse ait: Rationem attigimus tractatu 2. cap. 5. Physicæ generalis. Quocirca ex dissimilitudine refractionum inter radios luminis & globos bombardiles per diversa media transeuntes, non satis aptè concludit Cartesius lumen facilius per aquam, quam per aëra moveri: adeo ut regula quam dimetiendis refractionibus constituit, licet vera sit & magni usus, non tam rationis, quam experientiæ via ab eo sit excogitata.

Longe præstantiorem existimat hypothesim Domini Fermat, ex qua præcipua refractionum phœnomena demonstrari possunt. Illud imprimis, refractiones esse inter se in ratione sinuum rectorum, quod ille per analysim demonstravit: sed id ipsum synthetice demonstrat D. Roëmer. Quæ demonstratio commentariis inserta à nobis hoc loco prætermitti potest.

Verum ut ad res Astronomicas redeamus, idem D. Roëmer die 19 men-

ANN. 1677. sis Junii machinam à se inventam exhibuit, qua planetarum inæquales motus explicantur. Ea constat duabus rotis dentatis, quarum una æquabiliter mota aliam inæquabiliter movet, & in ea ratione quæ ad accelerationem aut retardationem planetarum requiritur.

CAPUT II.

De Mechanicis & Geometricis.

I. CUm ineunte hoc anno D. Blondel tractatum de projectione globorum ignitorum v. *Des Bombes* à se elaboratum dixisset, sed id optare se ut quæ Geometrice demonstravit, experimentis comprobarentur, eaque Hydrargyri ope fieri commode posse. Hanc Provinciam suscepit D. Roëmer & machinam excogitavit qua theoriam Galilæi, & Toricelli circa parabolarum amplitudines in projectionibus confirmavit.

Tubo ligneo cujus diameter erat sex linearum, altitudo duorum & amplius pedum, Hydrargyrus affusus est, qui per foramen rotundum, cujus diameter erat unius lineæ cum semisse, erumpebat. Tubus sic aptatus erat, ut manente centro immobili, ad quemlibet angulum inflecti posset: Mercurius continenter affusus tubo, eandem semper altitudinem conservabat.

II. Primum quæsitum est, quantus esset jactus verticalis, isque inventus est 270 linearum, minor 18 lineis altitudine hydrargyri, in angulo 85 grad. altitudo fuit 268 lin. in angulo 80 gr. jactus fuit 262. Tum posito jactu verticali 270 linearum, singularum altitudinum inito & cum observatis collato calculo, tabella confecta est, quæ Angulorum seu directionum supra horizontem inclinationes, amplitudines quoque & altitudines tum observatas, tum calculo inventas, & earum differentias continebat.

III. Hæc vero inter observandum sunt annotata, filum Mercurii erumpens è foramine ultra 4 pollices altitudinis continuitatem suam amisit, postea in guttas sparsum quæ in semiparabola descendente in plano verticali latius diffundebantur; in medio confertiores quam in extremis: unde in dimetienda quacumque amplitudine partis interjectæ ratio habita est: tamen si cum calculo magis consentiebant observata, ubi exteriores guttæ sumebantur. Ex tabella prædicta liquebat 1. directiones supra & infra 45 gr. hinc inde ex æquo sumptas non easdem prorsus habere amplitudines: nam quæ supra positæ sunt, eædem paulo minores erant: 2 quæ propiores sunt jactui verticali, eæ magis cum calculo conveniunt. 3 Illud in universum constituitur altitudines & amplitudines observatas paulo majores esse iis quæ per calculum prodierunt.

IV. Interjectis aliquot diebus problema quoddam proposuit D. Blondel circa directionem projectionum quod à D. Buot primum fuit solutum, tum à D. Roëmer, sed methodo faciliori, visa tamen antea solutione D. Buot. Ille instrumentum subjecit eidem problemati inveniendo, nempe

projectionum directionibus aptatum. Hoc & alia eundem ob finem proposita circa parabolicas sectiones problemata solvit D. de la Hire nondum inter Academicos cooptatus, sed ex suis operibus notissimus, & omnium votis expetitus, quæ brevi post tempore nempe anno 1678 expleta sunt. *Mechan.*

V. At D. Cassinus novam invenit methodum, qua tota projectionum doctrina ulterius promota una propositione explicatur, amplumque tractatum Academiæ exhibuit in quo citra sectionum conicarum opem vires machinatum projicientium explicantur, iisque præcognitis exhibetur modus projiciendi missile ad quemlibet propositum scopum, ad quem compertum est vim ejus posse pertingere, sive ille sit in horizontali plano cum machina constitutus, sive infra ipsum, aut supra, ad quamvis depressionem aut elevationem, idque per solam rectam lineam in circulo ductam: quamvis missile lineam parabolicam describat; ex his instrumentum confecit, & Academiæ exhibuit per quod machina sic attollitur supra scopum, ut ipsum feriat missile.

Hujus tractatus compendium D. Blondel inservit suo de hoc argumento tractatui, eique librum octavum tertiæ partis assignavit.

VI. Interea Serenissimo Franciæ Delphino qui pridie Bibliothecam Regiam, & Academiam ut supra diximus, inviserat una cum Sereniss. Principe de Conty & aliis primariæ dignitatis viris in Observatorium Regium se conferre placuit. Ædificii formam, situm, & structuram è summo illius fastigio aut Solario contemplatus ac reseratis fornicum foraminibus specum subterraneam ad 28 usque hexapedas altam, singulas deinde partes oculis & animo lustravit.

Primum in majorem aulam cum descendisset, eam de qua mox diximus machinam in cubiculo D. Picard paratam invenit. Hanc D. Roëmer parieti sic aptaverat ut Galilæi & Toricelli circa projectionum directiones theoria experientiâ ipsâ firmaretur. Variæ erant in pariete delineatæ parabolæ quas hydrargyrus sursum per apertum foraminulum erumpens ad quam libuisset angulorum inclinationem describebat.

Hinc ad eas ædificii partes venit quas D. Cassini inhabitat, ubi plures Lunæ figuras, & toreumata est contemplatus; quæque ex diversis Solis aspectibus & corporis Lunaris Librationibus occurrunt illustrationum varietates, simul & diversos planetarum motus aptè delineatos conspexit.

VII. Iisdem fere temporibus D. de Saint Felix aliquot Machinarum quæ ad usum navium sunt comparatæ, typos exposuit; eas machinas magno usui navigationi esse posse visum est earum rerum peritis. Harum typi postea sunt in Observatorio repositi.

Paucis post mensibus vir industrius D. Allemand globum exhibuit in quo Sol, Luna, fixæ ita erant disposita, ut duplici motu diurno & annuo Sol moveretur, Luna menstruo, stellarum ortus & occasus notarentur.

VIII. Prædicti tractatus de sulphuratorum globorum projectione examen deinceps fuit continuatum. Tum D. Mariotte quantum aër earum jactum imminueret, computavit.

Idem experientia comprobatum aiebat leviora corpora, cujusmodi sunt

ANN. 1677. & 78. chartæ folia filo suspensa, ultra quietis punctum arcus describere in ratione subduplicata numeri filorum, dummodo is major non sit numero 16. Illud etiam experientia comperit unum chartæ folium ex altitudine 10 aut 12 pedum suspensum ultra punctum quietis unum aut circiter pedem promoveri, cum ex altitudine arcus 80 aut 85 graduum decidit: tum quæsivit quot folia sint addenda ut duos aut tres pedes ultra quietis punctum progrediantur.

IX. Quædam ante præmisit lemmata majoris forte momenti quam problema propositum. 1. Corpora quæ in libero aëre decidunt, per omnes tarditatis gradus non transire, sed determinatam habere vel in principio sui motûs velocitatem. Id vero probat ex casu duorum ponderum inæqualium quæ extremis libræ sic appenduntur, ut unum longius à centro libræ aut stateræ quam alterum distet. Tum enim ambo simul cadere incipient, sed non eadem velocitate; ac plures erunt tarditatis gradus in pondere centro propiori, quos non decurret illud quod à centro longius est dissitum.

2. Corpus leve ut spongia aut suber, quod in descensu motum suum accelerat, ubi acquisierit in decidendo velocitatem æqualem impressioni venti sursum flantis, quæ corpus sustinere valeat, dum descensum incipit, tum corpus illud motum suum non amplius accelerabit, sed cum acquisita velocitate quod reliquum est sui descensus, percurret.

Hoc utique ex priori probat Lemmate: corpus enim certam in sui descensus initio habet & determinatam velocitatem; aër vero quantumvis centies forte levior, ea velocitate sursum moveri potest ut corpus sustineat, si tantumdem celeritate vincat corpus, quantum vincitur ejus pondere. Quare ubi aër sic impinget in corpus impressione aut celeritate centies majore, quam sit prima in descensu corporis velocitas, quamque esse determinatam ostensum fuit, utrimque fiet æquilibrium ex percussionum legibus. Sed prima in cadendo velocitas ea ipsa est quam acquisitæ continenter adjicit, cum descensum accelerat: cum igitur corpus eam inter cadendum acquisierit velocitatem, quæ sit æqualis venti sursum pellentis & sustinentis celeritati, eadem vi pellet aëra, qua ventus ante illud impellebat: & eandem resistentiam offendet, quam diximus æquilibrium efficere cum ea quæ accelerationem procreat. Ergo nihil amplius acquisitæ celeritati addet: ac corpus deinceps cum ea quam paulatim acquisivit velocitate eaque æquabili reliquum descensûs sui iter continuabit: cum in aëra eadem vi impingat.

3. Quæ sequuntur lemmata ex iis quæ in tractatu de collisione corporum ab eo sunt explicata demonstrat. Aquas v. gr. salientes ea sustinere pondera quæ sunt inter se in ratione duplicata velocitatum.

X. Varios deinde libellas conficiendi modos proposuit D. Cassinus, cum aquæ, tum hydrargyri beneficio. Ac D. Picard iis temporibus jussu Regis Christianissimi circumjecta Versaliis loca exegit ad libram.

Quod enim anno 1674 propositum fuerat de aquis Versalias deducendis, hoc ipsum anno 1678 iterum fuit agitatum. Non procul ab urbe Pithuerio vulgò *Pluviers*, est rivus qui Junius, vulgo *La Riviere de Juine*

vocitatur: hujus tanta est declivitas ut intra breve spatium 60 molettrinas vi aquarum suarum circumagat: è stagnis & fontibus ad sylvæ Aurelianensis fines positis originem suam ducit. Viri in his rebus exercitati sibi persuaserant hinc aquam deduci Versaliam posse. Hoc quoque negotii datum est D. Picard, ut iterum expenderet an res ipsa fieri posset, & ad exitum perduci. Is Sequanæ libratione Corbolium usque repetita & longiùs producta Aureliam venit: cujusque loci librationes in Tractatu à nobis citato de arte librandi descriptas habemus. Id tandem comperit Sequanæ alveum prope Versalias in Pago *Séve* dicto 54 hexapedis depressiorem esse ipsâ aquarum origine in sylvæ Aurelianensis finibus sita. Cum autem domus Regiæ solum sit alveo Sequanæ 60 hexapedis altiùs; hinc conclusum fuit aquarum fontes saltem sex hexapedis esse depressiores loco ipso in quem eas duci oportebat. Rursum id jussum est ut librationibus continuatis id expenderet D. Picard an canalis è Ligeri Versalias usque duci posset. Quod itidem fuit exploratum: punctum divisionis in Canali Briareo quod 17 hexapedis Ligeris alveo est altius, 68 hexapedas super alveum Sequanæ prope Versalias attolli, ita ut ultra oppidulum Polliacum adversus Ligeris profluentem esset progrediendum, ut sufficiens haberetur proclivitas, quò per aquæductum Ligeris aqua Versalias deduci posset. Nam pars summa Canalis Briarei ferè est ad libellam cum receptaculo seu colo immissario in specus fastigio collocato. Verùm quæ tum factæ sunt librationes in Belsia per diversa itinera, manifesto demonstrarunt Belsiæ solum cis Aurelianensem sylvam depressiorem esse Versaliæ solo, atque adeo aquam è Ligeri adduci nullatenùs posse, nisi per aquæductum à media sylva per multa milliaria in sublime elatum & productum: unde ab eo consilio discessum est. *Mech.*

Res faciliorem habuit exitum in aliis librationibus quæ à D. D. Picard & Roëmer prope Versalias factæ sunt: nam eæ feliciter processerunt: atque è vico Bievreo rivulus per montem Santauriacum perfossum 14 hexapedas infra montis planitiem, substructo aquæductu 750 hexapedarum, deductus est Versalias usque.



SECTIO QUINTA.

De Physicis experimentis anno 1678. susceptis.

ACta hujus anni Physica à Botanicis & Chymicis ordiemur.

Ann. 1678.

CAPUT PRIMUM.

De Botanicis & Chymicis.

I. HOc anno ut superioribus in plantarum descriptiones & analyses D. D. Dodart, Bourdelin, & Marchand operam suam & studium contulerunt. D. Marchant complures è regionibus longè dissitis, quæque ab Auctoribus non sunt delineatæ asportandas & excolendas curavit; tum earum quæ jam ab aliis descriptæ sunt, collegit synonyma; prima fungorum rudimenta exhibuit, qui in fimo equino, ex muco aut situ quodam in fila diducta oriuntur, primùm molliora, tum duriora, eaque in globulos candidos paulatim coalescunt, quæ fungorum sunt primordia.

II. Idem mense Decembri qua ratione liliorum aurei coloris quæ cruenta appellant, bulbi renoventur, exposuit. In plures dividuntur partes, quarum singulæ caulem emittunt; anno proximo in ima parte cujusque caulis novus formatur bulbulus vulgo *un Cayeu*, qui tertio post anno florem dabit; caulis supra bulbum capillitium spargit.

III. D. Bourdelin 60 plantarum analysim intra hujus anni spatium exhibuit. Inter alias illæ memoratu sunt dignæ. Pulpa Colocyntidis extillata liquorem dedit, oleum & salem omnis amaritudinis expertia. Tres fere libræ 15 uncias liquoris acidi & sulphurei, duas olei acris quidem, non amari, tres salis lixivialis præbuerunt.

Ex 64 seminis cucurbitæ unciis 18 olei, 15 liquoris unciæ sunt extillatæ, ex quibus quatuor erant sale volatili refertæ. Sic ranarum sperma nihil acidi, multùm salis volatilis dedit.

Illud cujus supra meminimus plantæ genus *Nostoc* dictum, multùm quoque salis volatilis tum concreti, tum liquori permisti & oleum admodum fœtidum præbuit. E foliis violæ multum salis volatilis eductum. Longum esset & supervacaneum singulas analyses plantarum persequi. Ex iis quas exempli loco attulimus & aliis quamplurimis illud suspicari licet plantas complures quæ inter frigidas numerantur, multùm salis volatilis, & olei suppeditare.

IV. Plantarum analyses quæ hactenus factæ sunt D. Dodart in summam contraxit, & in certum digessit ordinem: adeo ut jam tum temporis mense nimirum Aprili hujus anni 450 plantæ extillatæ fuerint, atque uno velut conspectu quid ex unaquaque planta aut olei, aut salis volatilis, aut fixi eductum fuerit, planum fiat. Regulas quoque proposuit quæ aliis aptari poterunt plantis, unde & generales quædam earum affectiones aut exceptiones eruentur, qui hujus laboris fructus futurus est longè uberrimus. Sapores intentiore cura in plurimis plantis expendit, qui quidem negligenter ab Auctoribus sunt observati: cum tamen nihil fere sit utilius ad earum usus dignoscendos.

Qua methodo in analysi ritè peragenda utendum sit, scripto tradidit. In eo quidem præter alia multa scitu digna observat mirum illud videri

fructus, ut poma & pruna, quibus vescimur, nihil fere salis volatilis aut olei per distillationem præbere: cum carbonum magna copia, perparum cinerum ex iis supersit; illud verisimillimum esse, in carbonibus multùm olei fixi inesse quod ignis vi separari à terra non potest; sed tamen ventriculi calor ab aliis partibus illud secernit; nam id liquet multos homines iis fructibus vitam sustentare. *De plantis*

V. D. Du Clos dissertationes de sale, sulphure, nitro, opio, aloë, mirrha exeunte hoc anno legere incœpit; spiritus nitri his rebus omnem pene dettraxit amaritudinem: ex oleo fœtido gentianæ spiritu vini exsoluto, per aquam communem picea quædam materia præcipitata fuit. In his oleis magna salis volatilis copia inest; hinc eorum effervescentia, ubi spiritus nitri affunditur: oleum juniperi post octo minuta effetbuit.

VI. D. Dodart Narcissi bifolii ex Promontorio bonæ spei allatum bulbum aperuit, in quo flores admodum exiles & omnibus suis partibus instructi visi sunt. Sic tritici tubulum die 13. Martii duabus lineis longum exhibuit, in quo Microscopii ope jam nodi in culmo formati, spica cum granis inchoatis apparebant: Verùm ista ad Physicas observationes spectant de quibus pauca nobis dicenda sunt.

CAPUT II.

De Physicis observationibus.

I. Tractatum de sono à se elaboratum pene integrum legit D. Perrault, in quo omnes sonorum species & causas quæ in corporum collisu & instrumentis musicis occurrunt, diligenter persequitur. Hanc dissertationem inter Physica tentamina postea emisit in lucem.

II. D. Dodart observationes suas circa insensibilem perspirationem, & rerum utilium in viventibus exhalationem exposuit. Inter alia memoratu digna id comperit, sanguinis missionem ad sex-decim usque uncias intra 5. dies sic restitutam fuisse, ut corpus pristinum pondus recuperarit. Jejunium eo peractum modo quo 12 primis Ecclesiæ sæculis, multùm de corporis pondere dettraxit, adeo ut octo & ampliùs libræ intra 40 dies imminutum fuerit: sed intra 10 dies hoc dispendium in homine medii cujusdam habitus corporis fuit resarcitum.

Mense Julio nobilis & pereruditus Germanus D. Sallitz phosphorum liquidum Illustriss. Abbati Colbert nunc Archiepiscopo Rothomagensi primùm ostendit, ac varia ejus phænomena nobis coram facta sunt.

IV. Cum de mellis origine orta esset disceptatio, D. Du Verney scripto sententiam suam exposuit, ac primùm eorum expendit opinionem qui putant mel esse vaporem è floribus stirpium sublatum & frigore densatum, quem deinde apes jam præparatum colligunt. Ii quidem meritò negant mel esse quoddam roris genus ex aëre delapsum: cum liquor ille qui mellis naturam refert, quæque partibus infimis florum, ut Lilii Indici, aut Ranunculi guttulæ insidet, parvis receptaculis continea-

ANN. 1678. tur; atque in eo genere lilii quod Coronam Imperialem vocant, cujus caput terram versus deprimitur, si extremo digiti quæ pendent guttulæ abstersæ fuerint, statim novæ succrescunt, vel in medio die cum æstus major est, & ros omnis exhalavit. Quare mellitæ eæ guttulæ è succo plantarum bene cocto & percolato in quibusdam receptaculis quasi in totidem glandulis, quæ peculiaribus vasis sunt præditæ, formari videntur & foras protrudi.

Jam enim ex observationibus clariss. Malpighii illud constat, terebinthinam quæ floribus & foliis insidet, quibusdam in cellulis recondi, in quas ii tubuli desinunt huic liquori secernendo destinati. Non dissimili modo mellitum liquorem, cujus natura non multum ab Terebinthina dissidet, secerni per vasa quædam admodum verisimile est. Quod si enim mel non aliud quiddam esset præter rorem frigore densatum, is caloris vi distillaretur: sed non est ita. Orto Sole apes mel colligunt magno indicio illud quidquid est, à rore ipso multùm dissidere.

V. Et quidem manna, quod est mellis quoddam genus, ex rore non prodit: sed succus est fraxino aut orno, per incisiones factas in ramis defluens: adeo ut manna non è rore originem suam ducat, sed è plantarum succo per tubulos huic aptatos separetur. Eadem videtur ratio liquoris illius melliti de quo diximus, qui tamen non videtur mellis ab apibus præparati materia.

Hoc igitur modo mel confici videtur. E corde ipso plantarum complura prodeunt filamenta aut stamina, quorum apices certis temporibus magnam pulveris copiam ex variis globulis compositi suppeditant. Præcipuus staminum usus is videtur, ut stylum in medio positum tueantur: sed & insectis plerisque alimenta præbent quæ huic pulveri insidere cernuntur. Hunc apes colligunt, non mel ipsum florum foliis insitum; nunquam enim his Coronæ Imperialis receptaculis in terram depressis, sed staminum apicibus insident.

Apes verò certis vasis donantur quæ pulverem illum parant, & in mellis naturam convertunt; sic in bombyce, erucis & araneis ductus quidam cernuntur in varios anfractus fere ut intestina convoluti. Hi liquore quodam implentur qui per proboscidem in mento positam protrusus in fila diducitur, & testæ aut telæ quàm hæc animalcula contexunt materiem suggerit.

CAPUT III.

De Rebus Anatomicis.

HOc quoque anno in dissectionibus animalium multa fuerunt observata speculatione digna, quæque Anatomiam & Physicam non mediocriter illustrarunt. Taceo quæ à D. Perrault de auditûs organo & perceptione soni sunt observata, quæque postea mandavit litteris.

D. Du Verney partes animalium nutritioni destinatas diligentiùs expendit.

dit. Ac primo quidem in fele odorata, v. *Civette*, id advertit, interiorem ventriculi membranam non aliud ferme esse quàm continuatam glandulam innumeris foraminulis pertusam, quæ digitis pressa liquorem viscidum præbet. Sic œsophagum quamplurimis glandulis conspersum reperit, idque in aliis animantibus imo & in avibus ipsis conspicitur. *De Hist. Anim.*

2. Cum in avibus desint venæ lacteæ, uti & ductus thoracicus, ac mesenterii glandulæ, id suspicatus est chylum è cavo intestinorum in venas mesaraïcas, & inde in hepar deduci. Cum enim venas mesenterii inflasset, intestina ipsa inflata sunt: adeo ut venæ mesenterii cum intestinis communicare videantur. Quin & liquores per easdem venas injecti intestina subeunt.

3. Circa sensuum organa scripto quædam tradidit non incuriosa, præsertim ea qnæ ad aurium structuram spectant, quæque postea peculiari volumine juris publici fecit, hæc adeo nostram operam non desiderant, præsertim cum in Philosophia veteri & nova satis accuratè, contracto tamen stylo, fuerint explicata.

II. Eandem ob rationem quæ ad structuram oculorum pertinent, & iisdem temporibus ab eo sunt observata prætermittimus, quod in eodem opere satis fusè sint pertractata; structura imprimis illius interioris membranæ quasi tertiæ palpebræ in avibus maximè, cujus motus celerrimus à duobus musculis quorum mirabilis planè est conformatio, perficitur. Hujus mentio superiùs facta est.

III. Circa narium structuram non pauca deprehendit, quæ in eodem opere breviter sunt perstricta. Illud imprimis, narium cava lamellis cartilagineis, aut osseis, quæ in plures alias tanquam in totidem folia diducuntur, plena reperit. Quæ lamellæ ad radices narium positæ sunt angustiores; sed eædem sunt numerosiores & cum osse cribroso omnes continuatæ: adeo ut justa sit suspicio os cribrosum ex earum lamellarum extremis coalescere, & foraminula quibus pertusum cernitur, nihil esse præter earum lamellarum intervalla.

2. Interior narium membrana omnes lamellarum anfractus & recessus tegit. Quo quidem naturæ artificio tenuissimæ illius telæ quæ est genuinum olfactûs organum, superficies intra angustum planè spatium redigitur, quò halitus odoriferus qui satis est debilis, plures illius membranæ partes afficiat, & nervorum fibrillas concutiat. Reliqua loco citato videri possunt.

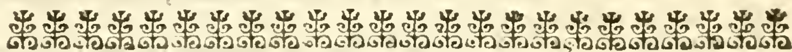
Multa hujus generis quæ ad Anatomiam spectant, coram Serenissimo Franciæ Delphino & Regii Sanguinis Principibus tum exhibuit, uti & plurima Physices experimenta quæ unà cum D. D. Blondel & Roëmer circa inane, liquorum æquilibrium, & magnetem variis in congressibus sunt peractata.

IV. Die 23. Aprilis idem D. Du Verney corpus mulieris dissecare cœpit, ac primùm partes nutritioni servientes ostendit.

Auditûs organum, majoris Cyprini & Lucii piscis sceleta; aëris vesiculis piscium conclusi cum œsophago communionem non longè à dentibus, alimenti quoque ductum in pulmonibus demonstravit. Intestinum in eo pisce est 9 aut 10 digitis longum, cui complures appendices quasi corcula 3,

ANN. 1678. aut 4 digitorum tanquam totidem cœca adhærescunt, neque enim ullum habent exitum.

V. Cum die 17. Augusti de ventriculis cerebri & eorum usu sermo haberetur, D. Dodart quæ à se observata fuere diversis temporibus in duobus pueris enarravit, qui hydrocephali decesserant: hæc consideratione digna retulit. Uterque his morbis affectus erat, qui nullomodo ad caput pertinere videbantur, & citra ullam convulsionem anhelo interieriant. Duo anteriores ventriculi cum tertio unam & eandem efficiebant cavitatem, quam aqua pura & limpida trium fere librarum pondere implebat; cerebri substantia candida & compacta vix digitum æquabat magnitudine: cerebellum integrum erat, glandula pinealis vesiculæ cuidam aqua itidem pura plenæ insidebat. Ex ea observatione id videtur colligi posse has cerebri cavitates continendis spiritibus non destinati, neque aquam iis conclusam apoplexiam, ipsam aut paralysim afferre, nisi alia subsit causa.



SECTIO SEXTA.

De Mathematicis.

A Physica ad Mathesim progressi ab Astronomia capiemus initium.

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. Inter observationes Astronomicas quæ anno 1678. factæ fuerunt, insignis illa fuit quam D. de la Hire delineavit, eclipsis nimirum Saturni interjectu corporis lunaris quæ die 27. Februarii evenit hora 7, 22, 30, post Meridiem.

Illud animadvertit D. Cassini hujus eclipsis tempore citiùs Lunam progredi visam quam tabulæ designent: Observationes à D. D. Cassini, de la Hire, Roëmer peractæ inter se omninò consentiebant. Quod in Diario Eruditorum 7. Martii ejusdem anni fuit annotatum.

II. Iisdem fere temporibus Pleiadum descriptionem exhibuit D. de la Hire, quæ ex magna stellarum multitudine coalescunt, compluribus in unam & eandem confusis, ubi citra Telescopium conspiciuntur.

III. Macula tum temporis in Sole visa est quæ in faculam conversa est. Hujus motum & formam D. Cassini est persecutus. Aliæ postea circa 24. Maii apparuerunt numero complures: sed ex iis quatuor erant magis conspicuæ, quæ in trapezii formam erant dispositæ. Inter eas maxima quædam velut nebula cincta videbatur: sed tubo 22 pedum aliæ quoque maculæ ne-

bula, rariore circumfusæ apparuerunt, easque recens formatas suspicatus est: Situm earum annotavit. Ex theoria jam olim constituta qui futurus esset earum motus & quibus in locis unoquoque die habita ratione Eclipticæ viderentur, prædixit. Una ex iis evanuit die 25, quæ nimirum maximæ trapesii erat opposita. Ex tribus reliquis factum est triangulum æquilaterum, quod die 28 contrahi visum est, ob eam fortè rationem quod disci solaris margini essent propiores, idque ex Optices legibus. Die 29 visæ sunt ad se mutuò accedere, sed tertia ab iis recessit, quæ fuit magna irregularitas in motu hujus maculæ, nisi fortè recens genita fuerit in prioris loco. Die 30 puncta quædam obscura superfuerunt, sed majore splendore circumfusa: quod semper accidit cum maculæ desinunt. *Astronom.*

IV. Verùm cum satellitum Jovis eclipses pene solæ, Geographiæ & tabulis hydrographicis perficiendis magnum afferant momentum, in iis observandis D. D. Cassini, Picard & Roëmer præcipuam curam & studium suum posuere. Jam anno 1676. D. Cassini in quodam Eruditorum diario admonuerat Astronomos exeunte Martio anni 1677. systema satellitum Jovis sic inversum iri, ut superiores semi-circuli qui ante sexennium ad Austrum deflectebant, jam versus Boream declinent. Idque ita evenit in primo, tertio & quarto satellite, non item in secundo, qui eodem in situ permansit, ut in ejus eclipsibus observatum fuit à D. D. Cassino & Roëmer: adeo ut hoc anno hujus satellitis latitudo contraria esset aliorum latitudini, quod 12 abhinc annis contigerat. Hæc observatio aliam anni 1664 comprobavit, quæ cum esset singularis & dubia, suspecta tum haberi potuisset.

V. Illud quoque D. Cassini primùm in tertio satellite, deinde in quarto unà cum D. Roëmer, ac tandem in primo deprehendit, quod in ipso transitu ea in parte disci Jovis, ubi satellites esse constabat, maculæ quædam subobscuræ apparerent, quæ in ipsis erant satellitibus, idque ab anno 1665 non fuerat observatum.

Ex quo illud efficitur quasdam in satellitibus partes esse quæ Solis lumen non regerunt, adeo ut majores ii sint quàm videantur. Quod ex umbra quarti satellitis est confirmatum; hæc enim aliquando satellite ipso major visa est. Cum autem ejusmodi maculæ non semper sub aspectum veniant, & interdum satellites eodem in situ cum Jove & Sole constituti, ejusdem magnitudinis non semper appareant, hinc concludi posse censet D. Cassinus eos circa suum axem verti, ac fortè quasdam iis mutationes Physicas accidere, quæ in causa sint cur eæ maculæ interdum sui copiam faciant, interdum evanescant; ut in Jove ipso accidit. Quin etiam suspicari licet quandam Atmosphæram primo satelliti circumfusam esse, quod D. Cassini ejus umbram in Jove aliquando intueri non potuerit, ubi discum Jovis pertransibat, tametsi satellitis viam ex illius macula dignosceret, quæ eo ipso tempore è Jove exibat quo satelles.

VI. Jovis fasciæ post magnas mutationes ad pristinam formam redierunt, ac præcipua illius macula ex qua D. Cassini revolutionem Jovis circa suum axem intra 9 horas & 56 minuta definierat, quæque annis posterioribus evanuerat, per plures menses anni 1677 se videndam præbuit,

Ann. 1678. eaque poſt certum numerum revolutionum, quas ad calculum revocavit, periodum ſuam abſolvit.

VII. D. Roëmer ſententiam ſuam de luminis mora multis rationibus confirmavit. His tamen non omnino aſſentiri viſus eſt D. Caſſini. Unde problema illud pulcherrimum hinc inde eſt agitatum, nec tamen aliam iniri viam certiorem poſſe, qua tempus propagationis luminis habeatur, inter omnes pene convenit.

VIII. Die tertio & quarto Maii cum Luna eſſet prope ſupremam ex tribus ſtellis quæ frontem Scorpionis delineant, D. Caſſini obſervavit eam ſtellam duplicem eſſe, uti & primam Arietis, & caput illius ex Geminis qui alterum antecedit, uti & alias quaſdam; una ex eis alterius eſt dupla & ſplendidior altera.

IX. Die 20 Julii D. Caſſini planiſphærium exhibuit in quo ſtellæ omnes viſibiles in noſtro climate deſcribuntur, quæque per globum cœleſtem fieri ſolent operationes, longè compendioſiori methodo in eo perficiuntur. Stellæ quoque recens detectæ huic planiſphærio ſunt inſculptæ. Regi Chriſtianiſſimo & Sereniſſimo Franciæ Delphino poſtea id obtulit, qui juſſerunt ut ſibi duo ex argento pararentur. Eo quoque anno inſtitutiones Aſtronomicas, ſeu compendium Aſtronomiæ elucubravit, quo omnia quæ in cœlo ſunt per teleſcopium deprehenſa, continentur.

X. D. Roëmer ineunte Aprili machinam exhibuit à ſe inventam, in qua Saturnus cum annulo ſuo & ejus Satellitum configurationes cernuntur, eaque omnia per rotas dentatas, uno eodemque motu efficiuntur. Anno ſuperiori aliam machinam confectam curaverat, in qua Jovis Satellites & eorum configurationes conſpiciuntur. Quin & eo ipſo tempore aliam delineavit machinam admodum ſimplicem, quæque inſtar perpetuarum Ephemeridum eſſe poteſt, ut quovis momento locus & motus cujuſque planetæ inveniantur, nodi quoque, excentricitates, ſtationes & retrogradationes. Præcipuum hujus machinæ artificium in conica rotarum figura conſiſtit, qua efficitur ut motus æquabilis & ſui ſimilis videri poſſit admodum inæqualis, uti omnibus coram oſtendit.

XI. Cum illud in obſervationibus Aſtronomicis perutile judicaret D. de la Hire, ut via expedita iis delineandis quæ in cœlo per teleſcopium conſpicimus, reperiretur, quod is corporis habitus in quo intuemur per tubum opticum, rebus ipſis delineandis minimè ſit accommodatus; ſæpius enim is mutandus eſt, caput ſurſum deorſumve movendum, adeo ut rerum objectarum imagines facilè obliterentur, ac magno temporis diſpendio rudes & imperfectæ rerum imagines adumbrentur. Quare huic incommodo mederi voluit ope ſpeculi metallici & plani, quod inter oculum & vitrum oculare poſitum ſic aptavit, ut angulum 45 graduum cum axe tubi efficeret. Sic enim erecto corpore & capite res objectæ in ſitu naturali apparent, & facilius delineantur. Quod ſi ambo oculi ſic aperiantur, ut uno pictura ipſa lineis expreſſa, altero res objecta teleſcopio videatur, partes quæque rei objectæ vitri ocularis centro proximæ in linearem deſcriptionem facilè tranſmittentur, expreſſa illius imago habebitur, non confuſa & malè delineata.

Geom. & Mech.

CAPUT II.

De his quæ ad Geometriam, Mechanicam & Opticam spectant.

I. QUæ hoc anno circa Geometriam, Machinatricem & Perspectivam acta sunt plurima, uno & eodem capite complectimur, quod ea majori ex parte typis mandata fuerint variis in operibus postea editis. Ac primum anno superiori exeunte, atque in hujus anni decursu D. Blondel Tractatum latè fusum de quibusdam Geometricis proportionibus, quas Veteres dixere medietates, legit in Academia. D. de la Hire quamplurimas sectionum conicarum affectiones demonstravit, & alia bene multa quæ recens invenerat circa focos conicarum sectionum proposuit suis demonstrationibus munita. Elementorum quoque conicorum lectionem inchoavit. D. Hugens de inveniendis planis Apollonii locis, & de iis omnibus, ubi quæsiti puncti locus est circuli circumferentia, demonstrationem in commentariis exscribendam dedit.

Mense Maio D. Picard demonstrationem suam circa Libellam proposuit quæ postea cum aliis ad eandem rem pertinentibus edita fuit.

II. Occasione autem machinæ à D. le Douceur excogitatæ, cujus supra meminimus, quædam problemata Mechanica fuerunt proposita, quorum solutio utilis esse potest, quæque à D. Roëmer variis Theorematis sunt illustrata. Horum titulus fuit *Reflexiones quædam circa motum machinæ incitatæ à pondere animalium ascendentium ad examinandam quæstionem mechanicam an talium ascensus ad movenda pondera præferendus sit tractioni.*

III. Aliud scriptum in eandem rem elucubravit, cui hic titulus præfigitur. *Explicatio & usus regulæ universalis pro calculo compendioso machinarum aquas in altum evehentium per motum equorum* Tum aliam dissertationem de plano inclinato elaboravit cui titulus est. *Modus explicandi proprietates plani inclinati per motum circularem radii rigidi circa centrum fixum.*

IV. De aquarum mole aut quantitate per tubulos aptatos erumpentium penes fontium aut castellorum altitudinem & tubulorum latitudinem dissertationem tunc temporis elaboravit D. Mariotte, quæ postea publici juris facta est, in qua calculum init aquæ sursum salientis. Pedem cubicum aquæ 70 librarum statuit; tum experientia id compertum docet, ex receptaculo aut fonte 12 pedes alto & tubuli 3 linearum orificio, per quod aqua sursum effertur, pollicem seu 12 lineas aquæ intra unum fere minutum, seu 14 aquæ pintas effluere, quod fundamenti loco esse potest aliis aquæ expensis dimetiendis.

2. Cum æqua est altitudo fontis & inæquales tubuli, tum aqua pro ratione diametri tubulorum erumpit, sumptis diametrorum quadratis. Quod si altitudine data receptaculi aut fontis 12 pedum, ex quo aqua defluit, scire velim quantum aquæ tubulus 5 linearum intra unum horæ minutum expendat, per regulam auream ita procedam. Si 9, quadratum nempe trium linearum, suppeditent 14 pintas Parisienses, quot 25 nempe quadratum

ANN. 1678. 5 linearum daturum est, tumque $38\frac{8}{9}$ prodibunt, sicque tabula in eam rem pertexi facile potest. Nam pinta (ita enim loquendum est,) dat $\frac{1}{2}$ lineæ, 6 pintæ & $\frac{2}{9}$ duas lineas, 14 dant 3 lineas: cum numerus multùm excrevit, dividendus est per 14 ut 126 exigunt tubum 9 linearum.

3. Ubi altitudo in castellis aut receptaculis 12 pedibus minor est, tum major altitudo plus aquæ præbet in ratione subduplicata altitudinum; adeo ut minor eam habeat rationem ad mediam proportionalem quæ est mediæ ad maximam. Sit ex. gr. minima superficiei aquæ altitudo 3 pedum, medius numerus inter 3 & 12 est Senarius. Quare ut 6 sunt ad 3, ita 14 pintæ erunt ad 7, adeo ut tantum aquæ, nimirum semipollicis intra unum minutum exeat ex trium pedum altitudine. Unde & altera tabella conficietur in qua quantitas aquæ juxta diversas altitudines per tubulum 3 linearum erumpentis cognoscetur.

4 Obstat quidem aër quominus aqua ad eandem cum fonte aut Castello altitudinem ascendat, & eo magis quo plus aëris pervadit aqua. Hæc verò regula huic imminutioni cognoscendæ & ineundo calculo statui potest. Imminutio crescit in ratione duplicata altitudinum, hoc est ut quadrata altitudinum. Ex. gr. sit aquæ exilientis prior jactus 5 pedum, eaque delapsa fuerit ex 5 pedum & unius digiti altitudine. Si aquæ jactus sit 10 pedum fontem suum altiorem 4 digitis habiturus est. Nam ut 5 ad 10 sic 1 ad 2. Quadratum verò 2. est 4. Res ita se habet, dummodo tubi sufficientem habeant latitudinem.

V Tabulam quoque dignoscendis jactuum differentiis pertexuit, sed affrictus aquæ ad tubulorum latera, & magna aëris resistentia hanc proportionem nonnihil imminuunt, cum altitudines sunt majores. Quare ubi magna est altitudo jactûs, tubulorum per quos erumpit aqua, amplitudo sit 10 aut 12 linearum, secus enim minor erit altitudo jactûs quàm par sit. Quæ subjicit reliqua, de idonea tuborum figura & latitudine, apud Auctorem legi possunt. Hæc paulo uberiùs à nobis sunt exposita in gratiam exterorum quibus lingua Gallica non satis est cognita.

VI. Exeunte anno D. Hugens qua ratione naves dum impingunt, ab imminente ruïna & diffractione tutiores sint, proposuit. Navis enim in latentem scopulum aut arenosum locum illisa sæpe perfringitur, quod ubi terram attigit aut arenosum tumulum, fluctibus continenter agitetur, quibus subinde attollitur, mox deprimitur, ac tandem trabs illa infima aut sterecobates v. *La Quille* cui tanquam spinæ dorsi carina connexa est, tanta vi illiditur, ut aquæ subeunti aditum præbeat. Itaque hæc labes ex vasti illius corporis impetu qui repente sistitur, omnino prodit, adeo ut si impetus ille emolliri posset, utique ruina caveretur.

Illud porrò hac ratione fieri posse existimabat vir clariss. si duæ trabes ejusdem ferè cum illo inferiori principis mali pluteo latitudinis, & nonnihil inflexæ subderentur, ita ut una versus proram, altera versus puppim posita tertiam principis trabis partem unaquæque occuparet, parte sui extrema cum ea colligatæ, tribus aut quatuor pedibus præ curvatura ab eadem semotæ. Sic enim dispositæ elateris vicem obeuntes in terram impactæ vim ictûs inflexæ molliùs exciperent, & quantùm satis esset ruinæ ipsi

impediendæ: tum enim illiſa navis majore ſui parte ab aqua ſuſtinetur: una cum fluctibus demerſa non tanto impetu deprimitur ac ſi omni ſuſtentaculo eſſet deſtituta. Quod ſi vi ponderis elater eam vim patiatur qua principi trabi admoveatur, ejus tamen beneficio vis ictûs multum infringitur, nec trabes illæ quaſi aſſutæ navi, hujus velocitatem retardare poſſunt, cum in aqua nullius ſint ponderis. *Mechan.*

Illud quidem non inficiabatur fieri interdum poſſe ut trabes illæ tribus aut quatuor pedibus ab ea quæ eſt inſtar imi ſuggeſtûs, aut baſis remotæ, prius attingant terram aut arenoſum tumulum, ac fieri poſſit ut navis quæ alioqui non impegiſſet, præ illis aſſutis tignis illidatur. Verum ſi illud ibi contingat, ubi navis alio deflecti poſſit, contactus ipſe ut caveatur admonebit; ſi vitari nequeat illiſus, parvi refert an trabes illæ navis alliſionem prævertant: in antiquis & pene exoletis navibus periculum fieri poteſt ſine magno diſpendio; quod ſi in iis procedat, ſecurè in melioribus & robuſtioribus hoc uti præſidio licebit.

VII. D. Perrault iiſdem temporibus qua ratione rudentes religandis navigiis deſtinati fieri poſſint non adeo craſſi & majori compendio expoſuit, ac lineari deſcriptione oculis ipſis ſubjecit typum hujus machinæ parandum qui in Obſervatorio aſſervetur; eaque forſitan magno uſui eſſe poſſet.

VIII. Nonnulla quoque hoc anno Catoptrices Theoremata fuerunt demonſtrata; illud imprimis à D. Picard fuit propoſitum quod rei objectæ inter duo ſpecula ad ſe mutuo inclinata poſitæ multiplicatas imagines explicat. Varias quoque reflexiones quæ in duobus ſpeculis planis ad angulos acutos mutuo inclinatis vel etiam parallelis contingunt, expoſuit D. Mariotte. Eodem anno D. Hugens diſſertationem de refractionibus variis in congreſſionibus legit, quam poſtea in tractatu de lumine publici juris fecit.



SECTIO SEPTIMA.

De Actis anni 1679.

A Facilioribus ordiamur: cujuſmodi ſunt res Phyſicæ, & Chymicæ.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis & Phyſicis experimentis anno 1679. factis.

I. QUæ in hujus anni decurſu acta fuerint circa plantarum hiſtoriam, & Chymicam mixtorum reſolutionem brevi compendio complectemur. Et quidem complures plantas exhibuit & deſcripſit D. Marchant ſi-

ANN. 1679. lius : nam pater superiori anno diem suum obierat. Vir erat in re herbaria valde subactus, cujus opera per multos annos usus fuerat Serenissimus Princeps Gasto Borbonius Ludovici XIII. felicis memoriæ Frater Unicus, qui magno hujus pulcherrimæ scientiæ studio tenebatur. Illius jussu varias Europæ regiones peragraverat, ut exoticas plantas indagaret, quas secum asportavit & coluit.

II. Cum mense Julio D. Perrault fructum Indicum *Coco* dictum integrum & recentem exhibuisset, nux ipsa scissa & à D. Robert peritissimo sculptore delineata, semilibra aquæ limpidæ & subdulcis in pulpa contenta heliotropii succum rubeo colore tinxit : 4 unciæ hujus aquæ sunt exstillatæ, nonnihil acidi extractum, subdulce & quasi saccharo conditum in imo vasis subsidit. Tum pulpæ analysis facta est, liquor subacidus prodiit ; hic enim heliotropii succum excepta prima portione in rubeum colorem mutavit : quatuor drachmæ cum semisse olei & sesquidrachma salis prodierunt.

III. Colocyntidis tincturæ spiritum nitri affudit D. Du Clos, ebullitione facta, filtro eam trajecit ; salem tartari adjecit, ex quo & spiritu nitri salpetræ coaluit : Colocyntidis odorem & saporem spiritus nitri & sal tartari delevernnt.

Jam ante aliquot menses spiritum nitri pene omnem amaritudinem aloë, opio, mirrhæ adimere monuerat. Hic oleo fœtido gentianæ affusus multum efferbuit, quod oleum illud sale volatili abundet, picea materia præceps decidit spiritu vini ea fuit dissoluta, solutionem præcipitem egit aqua communis. Id ipsum in oleo ligni Sasaphras & Juniperi iteratum.

IV. Multa quoque hoc anno occasione data fuerunt agitata quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque magna ex parte postea sunt typis mandata. Hujus generis ea fuerunt quæ D. Mariotte circa Irim, cujus phœnomena nondum satis erant explicata, accuratius demonstravit. Idem tractatum de vegetatione plantarum antea elaboratum & alterum de aëris natura in lucem protulit ; scriptum quoque legit de vitreis lachrymis quod postea publici juris factum est. Illius sententia in Physica generali nostra p. 162 quartæ editionis compendiose expressa est.

Hoc idem argumentum variis experimentis dilucide & accurate illustratum, in Actis Academiæ anni 1692 pertractavit D. Homberg : quare in eo diutius hærere nihil necesse est.

V. Eandem ob rationem de Phosphori tum sicci, tum liquidi præparatione, quam nobilis Germanus D. Schirnous, tum temporis Academiæ communicavit, hoc loco nihil subjiciam : cum D. Homberg in prædictis actis veram liquidi phosphori parandi rationem aperuerit, & varia illius phœnomena dilucide exposuerit.

VI. Nec minus stupenda sunt quæ novi Microscopii ope tum temporis observari cœperunt, primum à D. Levvenhok in Batavia, tum etiam aliis in locis & in Academia ipsa. Quæ ineunte mense Maio ad D. Hugens scripsit è Batavia D. Levvenhok vix fidem impetrarent, nisi aliis postea observationibus fuissent comprobata. In lacte seu spermate Morhuæ vulgo *Mourue* incredibilem insectorum multitudinem conspexit, adeo ut pars exigua,

exigua, quantum est arenulæ granum innumerabilia pene contineret animalcula. In vasis deferentibus galli gallinacei non minorem insectorum quæ anguillas referebant, multitudinem deprehendit. Tum Microscopium usu magis expeditum excogitavit D. Hugens. *Physica.*

Pulverem qui multis inest floribus, conspiciendum exhibuit D. Picard; Qui majoris heliotropii flori adhæresçit, è globulis constat, hi radios ex se fundunt; in trifolio acetoso granula itidem globosa cernuntur in sui medio quasi perforata. Qui in Papilionum alis inest pulvisculus, è granis constat radiosis tricuspidum forma. Extima paleæ membranula radiis in modum cochleæ dispositis distincta apparet. Interior calami scriptorii medulla instar reticuli cernitur. Qui floribus ormini inest pulvis, pepones apte formatos exprimit.

VII. D. Hugens nonnulla circa aëris condensationem proposuit, cumque supra fidem cogi posse demonstravit.

Inter alia naturæ opera minus vulgata D. Bocone è Sicilia misit ad D. Perrault duo talci opaci genera, quorum unum plumbo non est dissimile. Duplex quoque crystalli opacæ genus; una 12 superficies planas & triangulares, altera octo continet; Corallium itidem album & articulatum. Maxillas quoque illius piscis qui Carcaria vocitatur exhibuit D. Perrault, quarum structura est omnino singularis. Hæc in regii horti aula sceletis animalium quæ dissecantur in Academia conservandis sunt reposita.

VIII. Nonnulla quoque ex ea Physices parte quæ ad medendi artem est accommodata, ut se se obtulit occasio, interdum sunt proposita. Vir Clariss. cujus antea mentionem fecimus, D. Joly Divionensis, quædam cum Academia communicavit, quæ sunt ejusmodi ut experientia comprobari facile possint. Illud imprimis, strumas in Burgundiæ & Campaniæ finibus sanari solitas, cum illis quoddam glutinis genus applicatur quod constat ex puriori farina lento igni cocta, cui acetum optimum affunditur. Duo manipuli farinæ una cum aceti pinta ejus regionis quæ nostra major est, permiscentur. Linteum novum nec dum lixivium expertum hoc glutine illitum parti affectæ adhibendum.

2. Folia lappæ aut personatæ v. *Bardane* in Sole exsiccata & in pulverem comminuta alexipharmaci loco contra venena utiliter adhiberi testatus est. Dosis est unius drachmæ pondus in vino.

3. Aqua mineralis per Æolipilam, seu potius Æolopilam erumpens eidem usui adhiberi potest, cui thermæ solent, cum corpus perfundunt v. *La Douche.* Addebat fontem ignis salientem parari facile posse: si aqua ardente Æolipila repleatur.

IX. Ne illud quidem prætereundum putem, quod eo ipso die D. Du Clos ancillam quandam quæ in Bibliothecæ regiæ ædibus manebat, & sputo sanguinis laborabat, curatam à se testatus est, cum grano opii & mali punici seu granatorum syrupo.

D. Dodart tum opus suum aggressus est de regimine sanorum & ægrorum, cujus priorem partem legit in aliquot congressibus. Initium ducit ab iis magnis mutationibus quæ ab initio mundi conditi ad hæc usque tempora contigerunt in ciborum usu. Pars altera ea complectitur quæ ad usum

ANN. 1679. vitæ adhiberi possunt, tum alimentorum, tum exercitationum corporis habita ratione. Quo autem hic labor fructuosior esset, multa circa insensibilem perspirationem experimenta iteravit, quæ cum prioribus jam ab aliquot annis incœptis consentiunt.

Die 15 Novembris D. Hugens Phosphorum liquidum à D. Leibnits ad se missum exhibuit. D. Dodart fungos è quercûs trunco erutos & in virgam diductos ostendit.

CAPUT II.

De aliis rebus Physicis.

I. ISta quidem sunt Physicæ contemplationis : quo etiam multa spectant quæ occasione data sunt proposita. Ex iis nonnulla lucem aliquam huic scientiæ afferunt, alia non omnis utilitatis sunt expertia ; illa Cancellarius Angliæ Franciscus Baco Lucrifera, hæc Lucifera appellat. Prioris generis illud fuit à D. Borello propositum liquoris semper fumum emittentis præparatio. Ex duabus stanni, sex sublimati partibus, & una hydrargyri eum parabat. Huic non dissimilis est saturni seu plumbi spiritus ardentis præparatio.

II. Circa calorem quædam sunt observata, illud imprimis à D. Perrault, plumbum misto xylino v. *Basin* mensæ imposito liquatum affundi, nec subjectum xylinum comburi, quod plumbi fumi in lino coacti per filorum intervalla dissipentur ; sic cochleari argenteo tela obducto ardens pruna parte convexa imposita, follibus perflata telam non comburit, quod in puncto duntaxat cochleare tangat accensus carbo, ubi aëre non subeunte extinguitur.

III. Vir industrius D. Villette Lugdunensis. speculum metallicum exhibuit cujus diameter est trium pedum & 7 pollicum. Die 6 Aprilis radiis solaribus expositum fuit in horto Bibliothecæ Regiæ ac multa facta sunt experimenta. 1. Cupellæ ex ossibus equinis conflatæ frustulum intra 15 secunda fuit calcinatum. 2. Chalybis itidem segmentum intra idem temporis spatium inflammatum, innumeras scintillas vibrabat. Ferrum citissime fusum est, sed non scintillavit. Fors est ut sal volatilis qui Chalybis compositionem ingreditur hanc fulminationem efficiat. Ita videbatur D. Du Clos : sed D. Perrault hujus discriminis causam in vitrum quo abundat ferrum, non item chalybs illud referebat.

3. Crystalli rupeæ frustulum fundi non potuit, uti nec corallium quod calcinatum fuit, non fusum, id colorem album induit & saporem lixivialem. D. Trocus in rebus Chymicis expertissimus frustulum vitri tinctura auri, ut aiebat, imbutum exposuit. Guttula ex eo instar rubini decidit. Crystalli quoque rupeæ frustulum cum sale alkali, & Lunæ tinctura fusum, in foco speculi collocavit, colore itidem cæruleo tinctum apparuit. Eo quidem colore jam imbutum erat, sed multo obscuriori.

IV. Exeunte Augusto D. Joly Doctor Medicus misit ad me terram è

balneis oppidi *de Vichy* erasam quæ Crystallum mineralem forma & sapore ipso referebat. Sed ea sublimari solutionem rubeo colore tingebat, adeo ut sal ille inter sulphureos sit habendus, nec Crystalli mineralis viribus donetur, uti ipse conjiciebat. *Physic.*

V. Tractatum suum de coloribus legit D. Mariotte, quem postea in publicum emisit. Decumanos quoque fluctus qui in Garumna aut potius in Dordona assurgunt & in naves magno impetu impingunt, v. *Le Mascaret* exposuit. Multa etiam circa Iridis colores una cum D. De la Hire observavit. Ambo id experientia comprobarunt lumen quod phialam aqua frigida plenam pervadit, colorem rubeum efficere ubi ad angulum 40 grad. & 20 min. incidit : sed in aqua calida angulus est 44 graduum.

VI. D. Hugens tractatum suum de magnete in variis congressibus legit. Novam hic theoriam complectitur, atque ejus lapidis proprietates multas explicat. Varia in eam rem experimenta exhibuit. Usus est magnete optimo qui erat penes D. Carcavi. Debilioris magnetis polos contactu suo commutavit ; atque ubi partem hujus mediam contigit, novos in eo Polos excitavit. Regula ænea ad æquilibrium suspensa fortiori magneti admota acum pixidis nauticæ ad se convertebat, quod in regula cuprea aut argentea non evenit. Fors est ut in ære nonnihil ferri inesset. Hic magnes armatus ferrum 28 librarum sursum tollit. Tractatus ille in Commentarios Academiæ relatus est, atque id è re litteraria fuisset, ut vir Clariss. ultimam ei manum imponere & publici juris eum facere dignatus esset : sed cum hæc scribimus, eum morte sublatum accepimus.

VI. Cum de cæmentis sermo haberetur, D. Perrault cæmenti durissimi præparationem docuit, ex vitri contusi, salis marini, ferri limaturæ æquis partibus unà commistis & fermentatis. Succum ex allio instar glutinis vitri aut testæ Sinensis, seu Porcelaneæ partes conjungere aiebat.

Testæ fragmenta bene colligata & in lacte ebulliente diutius posita pristinam formam recuperasse expertum se aiebat D. Blondel. Idem addebat testas vulgares & plumbatas v. *De la Fayence* aquæ ebullienti per horæ spatium impositas ignis vim postea ferre : quod nuper à D. Tournefort nunc Academiæ socio mihi fuit confirmatum : tum enim rimulæ admodum exiles apparent, per quas ignita corpuscula liberum habent exitum, neque adeo testam ipsam confringunt. Ista quidem licet fortassis leviora videantur, lucem tamen aliquam Philosophiæ naturali afferre possunt.

CAPUT III.

De rebus Anatomicis.

I. EXeunte hoc anno D. De la Hire piscium aliquot icones à se delineatas qui à D. Du Verney in Armorica fuerant dissecti, coram exhibuit. Præter alia bene multa quæ D. Du Verney circa partium conformationem annotavit, in auditus organum præcipue animum intendit, quod hactenus pene fuerit incognitum : adeo ut plerique Anatomici in iis

ANN. 1679. nullum esse existimaverint. Illud revera vix reperitur, quod exterius auris foramen adeò sit augustum in plerisque piscibus, ut vix aciculæ caput admittat: hoc quidquid est foraminis, ad osseos circellos ducit qui inter se communicant, atque in eos nervus auditorius fere ut in avibus distribuitur.

II. Tractatus de Mechanica animalium à D. Perrault elaboratus hoc anno lectus est in Academia, deinde in publicum emissus.

III. Quorumdam etiam animalium quæ Versaliis sunt asportata, dissectio facta est à D. Du Verney, ut Pantheræ, & avis vulgo dictæ *La Palette*.

Panthera in locis Africæ unde allata fuerat, ita nuncupatur: ut Tigris, & Leopardus variis maculis distincta est, ita ut difficile sit has feras genere ipso disjungere. Nam forma exteriore, corporis habitu, imò & viscerum conformatione penè inter se conveniunt, & magnam cum felibus pardis videntur habere cognationem.

Panthera tamen, de quà nunc agimus, tigri qui ante dissectus fuit, longe minor erat. Hic quatuor pedes à rostro ad caudæ initium longus erat, cum Panthera duos tantùm pedes in longitudinem haberet, illius auriculæ multò erant breviores, ut in Leæna paulò ante incisâ. Uno verbo ex maculis toto corpore sparsis Leopardo Oppiani omnino consimilis visa est: Tametsi adeò variant Auctores in descriptionibus suis, ut nihil certi statui possit circa horum animalium differentias: unde & ea quæ vulgus tribuit nomina retinere satius fuerit.

Illud præter cætera in quatuor quæ incisa sunt tigrium vocabulo donatis, observatum fuit, musculos pectorales valdè amplos esse, atque ad medium usque abdominis porrigi, fere ut in avibus, & eandem plane ob causam, quod nimirum anteriores pedes majore robore indigeant. Sic Epiploon, ut in feris omnibus quæ saltu plurimo utuntur, amplum erat & firmum. Reliqua in descriptionibus horum animalium intueri licebit. Ista enim strictim attingimus.

Eodem anno avis quædam Latinè platea, vulgo *Palette* ob rostri figuram in extremo latiorem dicta, incisa fuit & descripta. Tres aliæ ejusdem generis fuerunt variis temporibus dissectæ, quarum historia suo loco reddetur.

IV. D. D. Picard & Richer itineraria hoc anno typis mandata sunt, uti Philosophia vetus ac nova in sex volumina distributa iterum prodiit in lucem, quæ experimenta bene multa in Academia & aliis in locis facta complectitur.

V. Illud nobis perè exciderat quædam circa æstum maris reciprocum à D. D. Picard & de la Hire fuisse observata mense Septembri in portu Brivatensi v. *De Brest*. Interdum maris æstus visus est antevertere verum Lunæ motum, qui tum medio motu tardior erat, interim Lunæ verus motus prævertebat, & tardius æstus recurrebat.

Cum autem difficillimum esset tempus maximi æstûs definire, ex maxima aut minima ejus altitudine, quod per semihoram fere in eodem statu permaneat, illud ex duplici observatione tribus ante & post horis, aut circiter, factis haberi posse judicavit D. De la Hire, cum aqua eandem notam

attingit in palo aut alio in loco designatam, primum ascendendo, tum descendendo, hoc temporis intervallo in duas partes æquales diviso: vix enim unius minuti error potuit irrepere.



SECTIO OCTAVA.

De Actis anno 1680.

HIc annus novis inventis abundavit, & iis maximè quæ ex rerum cœlestium observationibus ducuntur, ab iis itaque capiamus exordium. *Astronomica*

CAPUT PRIMUM.

De Observationibus Astronomicis.

I. NUnquam antea major in Geographia Astronomiæ usus quàm hoc ipso anno apparuit, qui ad hydrographiam quoque pertinet. Ex quo enim Jupiter à solaribus radiis liber & solutus fuit, nimirum jam à mense Junio anni superioris, satellitum eclipses magna cura sunt observatæ.

Insignis fuit ex interpositu Lunæ eclipsis Jovis, quæ die 5. Junii anni 1679 contigit. Luna Jovem & ejus satellites sic obduxit, ut nihil in eorum figura mutatum fuerit, atque adeo nulla videtur esse sensibilis Atmosphæra Lunæ circumfusa. Tum variæ satellitum eclipses à D. Cassino observatæ & collatæ fuerunt cum iis ipsis quas D. D. Picard & de la Hire, qui tum temporis in partibus Galliæ Occidentalibus versabantur, non minori cura fecerunt, ut ex iis longitudinum differentiæ eruerentur. Ac primi satellitis futuras immersiones ad oppositionem usque Jovis & Solis ad eos misit Boïam v. *Bayonne*, sub initium mensis Septembris: post varias utrobique earum immersionum factas quàm diligentissimè observationes, qua ratione locorum longitudines multò accuratiores quàm hactenus unquam, in tabulis Geographicis designentur, scripto exposuit.

II. Ac primum per eclipses Lunæ vix eas nos consequi posse admonet, quod eæ rarò contingant, atque Astronomi fere nusquam occurrunt, qui eas, ut par est, observent. Præterquam difficillimum est umbram totalem à partiali secernere, adeo ut Astronomi sæpius hærere cogantur, & dubitare quandonam incipiat aut desinat Lunæ Eclipsis.

III. Quare Satellitum Jovis eclipses adhibere necesse fuit quæ & frequentes sunt, & vix quarta parte unius minuti in errorem inducunt: sed tempus ante cognoscendum erat, ut ad earum observationem parati essent Astronomi, nec tabulæ ante hac in eam rem elaboratæ satellitum configurationes aut tempus ipsum satis indicabant. De his igitur elaborandis olim

ANN. 1680. seriò cogitavit, easque ex propriis observationibus cum iis quæ à Galilæo factæ fuerant collatis pertexuit.

IV. Jam à 12 annis hæ tabulæ fuerant publicatæ, anno videlicet 1668, cum in Galliam à Rege Christianissimo accitus fuit. Ex eo tempore Jupiter integram confecit in Zodiaco periodum, atque in singulis orbitæ Jovis partibus tabulæ sunt cum observationibus comparatæ, ut eidem usui forent, quo tabulæ Solis & Lunæ in definiendis eclipseon temporibus.

V. Cum experientia ipsa tabularum descriptio firmata esset & comprobata, nonnulli ex Academia in his rebus magis exercitati, longiora itinera susceperunt, ut Meridianorum differentias constituerent. Sic Vraniburgum in Dania, in Insulas Americanas & in diversos Galliæ portus itum est.

Superiore anno in Aremorica, hoc autem anno apud Cantabros observationes cum iis quæ iisdem temporibus in Regio Observatorio factæ sunt collatæ, summam suscepti hujus laboris utilitatem demonstrant. Nam Meridianorum differentiæ hac methodo & ratione inventæ ab iis quæ in tabulis Geographicis vel accuratioribus & recentioribus gradu uno & 15 minutis dissident in differentia longitudinum designanda Parisios inter & Brivatum portum, seu Brestum in Aremorica, quæ est tantummodo 6 graduum & 54 min. Sed excessus major est inter Boïorum Cantabriæ coloniam, quæ Baïona nuncupatur & Lutetiam. Cum enim inter se 3 gradibus & 54 tantummodo min. distent in longitudine, tertia & ampliùs parte major quàm revera sit, exhibetur in tabulis Geographicis, uno nimirum gradu & 20 min. Idque non una vel altera, sed multis observationibus compertum fuit, utrimque variis Epistolis ea de re missis.

Postquam tabulæ eclipsium satellitum Jovis ex observationibus unius anni sunt correctæ, illud experientia hoc anno facta compertum fuit reliquo ejusdem anni tempore Ephemerides ita emendatas observationibus sic respondere, ut unus idemque viator Meridianorum differentias invenire facilè pòssit, ex sola suarum observationum cum Ephemeridibus ita correctis collatione.

Nam cum hoc anno vertente Ephemerides per superioris anni observationes correctæ D. D. Picard & de la Hire, antequam in Cantabriam proficiscerentur, fuissent communicatæ, has cum observationibus omninò congruere, nec ampliùs quam uno horæ minuto ab iis dissidere compertum fuit.

Quamobrem tot sæculorum votum in definienda loci cujusque longitudine magna ex parte expletum videtur: præsertim cum illud probatum fuerit ex variis observationibus tabulas Geographicas & Hydrographicas ininterdum tertia parte distantiæ à vera aberrare: adeo ut à correctione tabularum omnino incipiendum videatur.

Cum D. Cassini ex factis à se observationibus satellitum per annos 28, tabulas anno 1668 editas concinnasset, motum primi satellitis his tabulis designatum cum observationibus Galilei & suis, satis accuratè convenire judicavit.

VIII. Sed quæ ab annis 15 summa cura factæ sunt, hujus satellitis observationes motum ejus paulo tardiorem ostendunt: adeo ut hoc tem-

poris intervallo ſex gradibus in parvo circulo quem circa Jovem deſcribit, fuerit retardatus, ſi motûs ab eo definiti ex ſuis cum Galilæi obſervationibus comparatis ratio habeatur. Quin & motus ille tardior conſimili modo continuatur. Ex quo illa ſubiit dubitandi ratio, an fortè Planetarum motus tractu temporis nonnihil remiſſior fiat, idque magis ſit ſenſibile in iis Planetis qui brevioris temporis ſpatio ſuas abſolvunt periodos. *Aſtronomica*

Et quidem iſtuc ab Aſtronomis jam fuit animadverſum Planetas à Perigæo ad Apogæum tardiùs incedere; ſed motum accelerant ab Apogæo ad Perigæum.

Verum & hoc ipſum in dubium revocari poteſt, an primus ſatelles in reditu ad eundem locum aliquem celeritatis ſuæ gradum non amittat, ut fit in pendulis quæ citiùs motum remittunt ſuum, quo ſunt breviora.

Quæcumque ſit hujus Phænomeni ratio, tabulas hujus ſatellitis ad obſervationes ſuas à 15 annis factas ſic exigere coactus eſt, ut unaquæque revolutio ſit uno minuto ſecundo horæ tardior, quàm in ſuperioribus tabulis. Ac novam ſubinde Epocham deſignavit hoc anno 1680: adeo ut calculus à prima immerſione viſibili 21 Julii hor. 1. 54 min poſt mediam noctem inſequentem initium ducat. Ac de ſatellitibus Jovis hactenus.

X. Inſignis illa macula ex qua Jovis revolutio circa ſuum axem intra 9 horas & 56 min. innotuerat, cum ſui copiam non feciſſet per annum integrum, die 8. Aprilis tandem in conſpectum venit, hora ſeptima à meridie & eo ipſo in loco ubi juxta motus ſui tabulam viſam oportuit. Unde illud ipſum eſt confirmatum quod anno 1677 conſtituerat D. Caſſini, fore ut hæc macula 29 periodis confectis ad medium Jouis locum rediret.

XI. Ineunte menſe Martio vir pereruditus Avenione ſcripſit Epiſtolam ad D. Caſſini, in qua ſe in peculiari Tractatu demonſtraſſe ait ex principiis Optices & Catoptrices annulum Saturni, Jovis faſcias & obſcuram Martis maculam non aliunde quàm ex quodam radiorum ſolarium reflexione oriri; adeo ut nihil in iis rei ſit, nec quicquam ampliùs quàm in Iridis coloribus.

Huic reſpondit D. Caſſini multa obſtare quominus ejus ſententiæ accederet, omnino id perſuaſum habere annulum Saturni corpus eſſe tenue & ejus pene naturæ quam D. Hugens expoſuit, quod in eodem ſemper parallelismo perſtet. Nam ejus ſitu ſemel conſtituto, omnis circa illius phaſes varietas ex diverſa Solis & oculi noſtri ſuper ejus planum inclinatione proficiſcitur. Nec fingi poteſt ſimplicior eas explicandi ratio quam per hypotheſes Solis & Saturni motûs vulgo receptas. Quin etiam quædam ſunt hujus annuli phaſes quæ corporis opaci à Sole illuſtrati propriæ ſunt: cujuſmodi eſt umbra globi Saturni in annulum quam manifeſtè cernimus, cum Saturnus longè diſtat ab oppoſitione cum Sole. Tum enim oculus partem annuli quam Sol non illuminat, detegit, quæque obſcurior videtur, hoc ipſo eſt in loco, ubi juxta hypotheſes videri debet, modò ad dextram, modo ad ſiniſtram, ut Sol ad Orientem eſt ſitus, aut ad Occidentem reſpectu Saturni. Hujus quoque eſt umbræ velut filum quoddam ab annulo in globum Saturni projectum, dum oculus noſter ſupra illius planum paulo plus aut minùs quàm Sol ipſe attollitur, atque in eam dirigitur partem quam hypotheſes ipſæ deſignant.

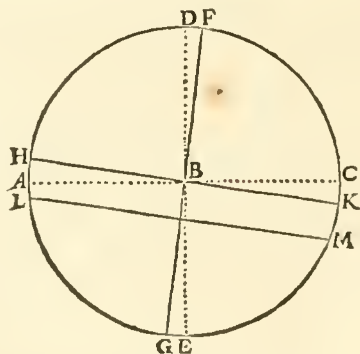
Ann. 1680. XII. Jovis autem Zonæ, & Martis maculæ ejusdem prorsus naturæ videntur ac Lunæ obscuriores maculæ, si hoc unum exceperis, quod mutationibus sint obnoxiæ, non item Lunares maculæ. Id quoque constat eas circa horum Planetarum axes converti, neque aliud videntur esse præter partes quasdam quæ lumen Solis debiliùs regerunt.

XIII. Quod spectat ad Martis Maculas, anno *1666* magnum earum numerum sub initium Martii à se visum testatur, ut scripto tum edito exposuit. Quædam ex iis vespere, aliæ manè videbantur, eodem motu ferebantur ab ortu in occasum spatio 24 hor. 40 m. magna in iis figurarum varietas apparebat prope extremos margines, ut Opticæ rationes exigebant.

XIV. Sub finem ejusdem mensis D. Picard legit Epistolam D. De S. Martin Kebeci datam, in qua Eclipsim Solis à se observatam die 10 Aprilis anni 1679 describit; ea 43. min. post meridiem incœpit, hora verò 3, *16* desiit 10 digit. $\frac{1}{6}$ fuit. Idem confirmat quod supra innuimus se à cive Kebeciensi accepisse qui per triennium ad lacum Huronum habitavit prope sinum hujus lacûs v. *La Baye des puans.* Hic semper fluxum & refluxum uno quoque die observasse testatus est, adeo ut in fluvium proximum ad 5 aut 6 leucas æstus perveniret.

Die 23 Martii D. Cassini & D. Picard suas inter se observationes æquinoxii contulerunt quæ non ampliùs quàm 5 secundis à se invicem dissidebant.

XV. Die 20 Maii visa est manè insignis in Sole macula quæ jam in discum Solis aliquantum erat promota: ita ut die 30 manè exierit, satis magna & crassa, ut ejus reditus à D. Cassino prædictus fuerit. Motu suo sub initium curvam lineam describere visa est, ita ut sursum tenderet, quod Polus Meridionalis in visibili Solis disco adhuc inesset, sed sub finem cum ambo Poli in utroque Limbo siti fuerunt, tum linea motûs recta erat. Unde observationes in eum redigendæ fuerunt modum, in quo exstitissent, si axis motûs in eodem situ perstitisset nostri habita ratione, cum Sol quintum Geminorum gradum obtinebat, die nimirum 25 Maii. Tum verò linea motûs sex gradibus ad Eclipticam inclinatam inclinata erat.



A B C est Ecliptica cujus axis est D E, axis motûs Solis F G, ut H K Æquator

Æquator macularum, L M est parallelus observatæ maculæ cujus latitudo est fere 9 graduum. *Astronomica*

Hæc macula à die 13 Junii redire incœpit: Die 23 Maii in medio sui cursus & quasi in Meridiano macularum visa fuerat; eodem in loco die 19 Junii sub aspectum venit: ita ut revolutionem suam habita nostri ratione intra 27 dies absolverit. Quæ quidem erat motûs Synodici periodus, cum Sol est Apogæo proximus: sed subducendus est dies integer cum 18 horis ob motum annuum Solis quo apparens ille motus retardatur. Quocirca tempus revolutionis Solis periodicæ circa centrum 25 dierum & sex horarum futurus est, sex horis minor illa quæ antea fuit definita.

CAPUT II.

Idem Argumentum continuatur.

I. HOc eodem anno ut superiori D. Cassinus in eo maximè elaboravit, ut Solis & Lunæ periodi ad certas leges definiendis temporibus accommodatas revocari possent. Novos utique cyclos tum Solares, tum lunares excogitavit, quibus tempora longè faciliùs & accuratiùs quàm hactenus factum fuerit, digeruntur. Hos 5. Volumine vet. & novæ Philos. protulimus; sed res est ejusmodi quæ hoc ipso loco non sit prætereunda.

II. Primum vocat magnum cyclum Solarem qui 33 annos complectitur, octo nimirum periodos Julianas, quarum unaquæque quatuor annis continetur & annum præterea communem 365 dierum. Periodus autem Juliana in præsentia dicitur, quæ tribus annis communibus & quarto bissextili 366 dierum constat. Hic Cyclus eadem hora in eundem Zodiaci locum Solem restituit. Id unum exigit ut 7 periodos Julianas alia quinque annorum periodus excipiat, ex quibus 4 sunt communes, unus bissextilis.

III. Secundus ab eo magnus Cyclus Lunaris vocitatur, estque 353 annorum Solarium, compositus videlicet ex 18 Periodis Metonicis 19 annorum, & præterea ex una Periodo 11 annorum. Hic Cyclus Solem & Lunam eidem Zodiaci loco reddit. Cum videlicet 18 Periodi Metonicæ (hic est numerus aureus vulgo dictus) effluxerint: his adde annos undecim, tumque numerus aureus ad suum redibit principium usque ad magnam Periodum Solis & Lunæ.

IV. Quæ periodus tertium efficit Cyclum utriusque luminaris. Hæc conflatur ex 183 magnis Solaribus Cyclis, qui unà conjuncti efficiunt 6039 annos; iique 17 magnos Lunæ Cyclos continent cum duobus Cyclis Metonicis. Hæc periodus quæ in præcedentibus Cyclis supersunt minutiores differentiæ, eas corrigit, dum quorumdam Cyclorum defectus aliorum excessibus compensantur; ita ut Sol & Luna omnino ad eundem Zodiaci locum & eadem hora ad eundem Meridianum revertantur.

V. Cum autem annus Julianus à Julio Cæsare ad hæc usque tempora obtinuerit, novos quoque Cyclos excogitavit qui Lunæ periodos ad eun-

ANN. 1680. dem anni Juliani locum revocant. Talis est cyclus 464 annorum. Singulæ hujus numeri notæ unitate sunt majores magno cyclo Lunari 353 : quò faciliùs uterque mandatur memoriæ. Id verò exigit ut post sex Calippi periodos, aut 24 cyclos numeri aurei octo anni addantur usque ad certas periodos 1468, & 2932, & 3400. Quæ postrema jam à Francisco Vieta inventa fuerat. Eaque Solem & Lunam ad eundem diem & idem horæ minutum revocat : sic tamen ut 24 graduum intervallo à priore Zodiaci loco distent ambo luminaria. Sed prædicta periodus 6059 annorum ad eandem horam & idem Zodiaci punctum, & eundem anni cœlestis & civilis diem Solem & Lunam restituit.

VI. Quò faciliùs Solis & Lunæ conjunctiones & aliæ Lunæ phases eorum cyclorum ope inveniantur, varias epochas cum veteres, tum novas reperit, in quibus Solis & Lunæ conjunctiones in ipso anni initio contigerunt sub illustriorum locorum Meridianis. Ejusmodi fuit Epocha ex qua initium computandi annos duci posset, anni videlicet 32 Jesu Christi, quam fundationis Ecclesiæ appellat. Primo enim die Januarii tum contigit Romæ in ipsa meridie Solis & Lunæ conjunctio media, atque ea sumi potuisset Paschati Christianorum constituendo anno insequenti instituto.

Alias quoque recenset Epochas quibus tempora ad certas regulas dirigi possunt. Hujus methodi summa in Eruditorum Ephemerides anno superiori relata fuit.

Exemplo sit hic ipse annus 1680 quo vernum æquinoctium 19 Martii circa Solis occasum paulò tardius quàm præcedentium annorum observationes exigere videbantur, fuit observatum. Cum itaque Gregoriana reformatio ad 21 Martii illud illigaverit, intra 400 annos ab eo loco 2 diebus & aliquot horis aberrat : sed in ea anni forma quam proponit, æquinoctium semper continget anno bissextili inter meridem & sextam horam, seu circa occasum Solis die 21 Martii ; anno post bissextilem primo inter Solis occasum & mediam noctem, & ita de reliquis usque ad quartum seu bissextilem annum sex horis tardius futurum est.

VII. Cum æquinoctium verum & medium nonnihil inter se discrepent juxta recentiorum observationes, hoc quidquid est discriminis Auctores Calendarii neglexerunt. Nunc autem medium post verum duobus retardatur diebus, & anno bissectili sub vesperam die 21 Martii contingit. Demonstravit porro D. Cassinus intra 400 annos interim eo die verum, interim medium æquinoctium futurum. Quod si ea quam proponit methodo uteremur, initio ab anno 1680 ducto, æquinoctium medium semper die 21 Martii contingeret, ut Nicæni Concilii temporibus. Atque vel ex hoc uno exemplo facilè omnes intelligent quàm Ecclesiæ ipsi & toti orbi Christiano Astronomiæ instauratio sit utilis.

VIII. D. Cassini die 15 Junii Planisphærium suum ex argento conflatum & Ludovico Magno destinatum exhibuit ; simul illius descriptionem & varios usus exposuit. In priori facie Planetarum motus juxta Tichonis & Copernici hypotheses ; in altera stellæ omnes his in regionibus visibiles delineantur. Hujus centrum Polus borealis obtinet, circa quem sydera quæque motu diurno vertuntur. Super illius planum obliquus circulus attolli-

tur qui Zodiaci Signa pertransit, quique Solem, Lunam & Planetas omnes secum defert. Ex una parte in signa & gradus, ex altera in menses & dies anni dividitur. Verùm præclari hujus instrumenti descriptio & usus autopsia ipsa melius quàm sermone ullo percipiuntur, præsertim cum illius structura publici juris facta fuerit. Usus est opera industrii & eruditi admodum artificis D. Butterfield Angli. *Geomet.& Arith.*

IX. D. Roëmer die 27 Augusti machinam suam planetariam protulit, quæ Planetarum motus tam aptè exhibet, ut perpetuatum Ephemeridum loco esse possit. Illius machinæ structuram & usus scripto exposuit, eximii artificis D. Thuret operam adhibuit. Ac D. Cassini die 31 Augusti quam aptè hæc machina cum Planetarum motu consentiat, demonstravit.

Eodem die D. Roëmer alterius machinæ quam Lunæ motibus dimetiendis animo conceperat, linearum descriptionem & formam exhibuit, quæ brevi post tempore ab eodem artifice fuit absoluta.

X. Nec illam quoque à D. de la Hire ante aliquod tempus excogitatam machinam ad Eclipses inveniendas intactam præterire fas est : hanc postea horologiis oscillatoriis sic aptavit, ut index qui intra annum Lunarem periodum suam absolvit, Novilunia quæque & Plenilunia, imo & futuras eo anno Eclipses demonstret. Una ex iis machinis cum aliis prædictis ad Imperatorem Sinensem missa est, quam Patri Fontenay tradidit, eamque postea ab eo reposcere placuit Imperatori Sinensium.

CAPUT III.

De Geometricis & Arithmeticis demonstrationibus.

I. PUra quoque & exquisita Mathesis hoc anno actiori studio exculta fuit. Varia Geometriæ theoremata sunt demonstrata, pleraque problemata proposita & soluta. Illud imprimis à D. de la Hire ineunte mense Februario propositum fuit & solutum : lineam secare in proportione harmonica citra ullam circuli sectionem.

Interjectis aliquot diebus novam exposuit regulam inveniendis tribus lateribus trianguli rectanguli in numeris per quemlibet numerum datum aut fractionem.

Sub idem tempus methodum Geometricam tradidit sciotericis horologiis construendis, quæ postea typis mandata fuit.

II. Novam proposuit D. Hugens inveniendis æquationibus solidis rationem. Propositi quoque theorematis circa sectiones conicas quæ se in 4. punctis intersecant, demonstrationem scripto tradidit, quod ut supra memorata problemata & theoremata in Academiæ commentarios relatum fuit.

Nova libellæ telescopio suo instructæ fabrica ab eodem fuit excogitata, quæ ex uno & eodem loco comprobatur in formam crucis disposita. Ejus usum demonstrationibus Geometricis munitum exposuit.

III. Circa sectiones conicas multa theoremata demonstravit D. de la Hire, præsertim circa intersectiones parabolæ cum hyperbole aut ellipsi, item

ANN. 1680. de parabola quæ in aliam ſectionem cónicam in punctis ſic incurrit, ut axis parabolæ axi alterius ſectionis ſit parallelus.

IV. D. Caſſini novam numerorum progreſſionem excogitavit, cujus ſunt inſignes quædam proprietates. Primi hujus progreſſionis termini ſunt ipſa unitas, & quiſque alius terminus ſummæ duorum præcedentium æquatur, ut in his numeris.

1. 1. 2. 3. 5. 8. 13. 21. 34. 55. 89. 144. & ita deinceps.

1. Cum tres termini conſequentes ſumuntur, medii quadratum unitate tantùm differt à duobus extremis in ſe ductis ita ut alternatim quadratum

2. 3. 5.	3. 5. 8.
9.	25.
10	24.

medii excedat unitate productum, & productum extremorum ſuperet unitate medii termini quadratum, ut in duobus propoſitis exemplis videre eſt.

2 Quando quatuor termini eodem ſumuntur modo, productum ex duobus extremis à producto duorum qui ſunt interjecti, unitate tantùm diſtant.

2. 3. 5. 8. Ubi extremi in ſe ducti medios vincunt unitate, ſed alternatim ſumpti conſequentes vincuntur.

2. 3. 5. 8.	3. 5. 8 13.
15	40
16	39

3. Eadem pene eſt ratio numerorum ubi quinque conſequentes ſumuntur, & cum aliis totidem alternatim ſumptis conferuntur: quadratum enim medii unitate tantùm differt à duobus proximis & à duobus extremis duplici unitate, ita ut extremi in ſe ducti excedant, & excedantur alternatim.

2. 3. 5. 8. 13.	3. 5. 8. 13. 21.
24	65
25	64
26	63

Ex prima proprietate palam eſt duos priores terminos tertium inſequentem dividere, quantùm fieri poteſt proximè, in numeris integris ſecundum mediam & extremam rationem: quod fieri non poteſt accuratè per numeros. Inde occaſionem cepit D. Caſſinus hanc numerorum progreſſionem excogitare quam theoriæ Planetarum adhibuit. Hæc progreſſio eſt quaſi ſpecies alterius quæ magis generaliter his verbis concipitur. Cum duo primi termini æquales ſunt, & tertius æqualis eſt ſummæ duorum præcedentium.

1, 1, 2, 3, 5 Prima proprietas jam enuntiata, hæc eſt, ut medii
10, 10, 20, 30, 50 numeri ex tribus immediatè conſequentibus à producto

éuorum extremorum termini radicalis producto differat. *Dioptrica.*

20, 30, 50
900
1000

terminus radicalis est 10 quadratum ejus 100 differentia utriusque extremorum quadrati.

Consimili ratione aliæ hujus progressionis affectiones explicantur : nam quadratum radicis loco unitatis ponendum est. Ista paulo uberius sunt explicata, quod intellectu sint faciliora quique sunt ab his disciplinis instructi, ejusmodi speculationes non oderint.

V. Quæ ad Dioptricam pertinent præcipua in tractatu suo ea de re elucubrato, quique postea typis mandatus est D. Hugens exposuit.

Multa quoque à D. D. Mariotte & de la Hire circa refractiones luminis sunt observata. Illud imprimis posita refractione radiorum ex aëre in aquam transeuntium, ut 4 ad 3, Angulum Iridis 42 grad. & 40 min. esse oportere.

VI. Die 11 Maii D. Picard tractatum suum de Telescopio legere incœpit. Illud principii loco statuit radios omnes ab eodem axis puncto prodeuntes in superficiem vitri convexi sic incidere, ut in idem punctum foci non coëant, sed qui prope extremum vitri marginem incidunt, citius concurrunt, quam qui medias vitri partes penetrant juxta eam regulam, qua anticipatas illas coïtiones esse in ratione sinuum versorum demonstrat.

Quò autem ii excludantur radii qui citius quam par sit, se mutuo intersecant, & in foco eam efficiunt confusionem, quà rei objectæ imago fit depravata ; atque ut basis illa quantum fieri potest, contrahatur, & instar puncti habeatur, vitri objectivi ea tantum apertura esse debet quæ oculari certa proportione respondeat.

Tum minores tubos cum majoribus contendit, quæque objectivis aperturæ sint relinquendæ, geometricè demonstrat.

Sub idem tempus D. Mariotte exposuit quædam vitri convexi phænomena, illud imprimis ; Solares radios pertranseuntes vitrum & obscuriori loco charta candida exceptos, quæ inter vitrum & focum vitri interponitur ; in chartæ limbo colore rubeo tingi, ultra vitri focum cæruleos apparere. Quod si vitrum tegatur excepto foraminulo versus limbum, ultra focum rubeus color versus partes interiores, cæruleus versus exteriores apparebit. Alia quoque prismatis phænomena demonstravit quæ in suo de coloribus tentamine fusius sunt explicata.

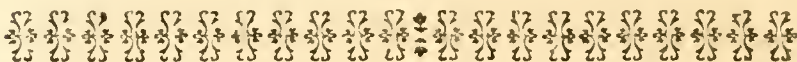
VII. Ac de Mechanicis quidem cum de libellandi arte ageremus, nonnulla diximus. Alia quidem libella à Domino Couplet fuit proposita usu facilis & accurata, dummodo ad normam exigatur, & axis Telescopii suam directionem non mutet. Tum vero D. Picard rationem aperuit qua dignoscitur an filum tubi bene sit positum in foco.

VIII. D. Cassini horologium portatile sic conficiendum curavit ut penduli loco plumbum appensum addi vel demi facile possit, eodem horologii æquabili motu manente.

Expertus autem est capillum rotæ libratili ex una parte illigatum, ex

ANN. 1681. altera vero ipsius horologii plano, ita ut arcum conficiat non multum à semicirculo diversum, horologium ipsum valde accelerare, adeo ut opus sit ipsius rotæ pondus augere, aut spiram chalybeam quæ motum horologio imprimit, valde relaxare ut pristinum tarditatis gradum assumat, atque hunc capillum ipsius rotæ librationes ad æqualitatem redigere.

IX. D. Roëmer triangulum cupreum exhibuit quo tubuli aperturam & aquæ salientis quantitatem dimetiri licet juxta jactuum altitudines.



SECTIO NONA.

De Actis anno 1681.

AB Historia Animalium, & ab Elephantis imprimis dissectione ducemus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Anatomicis laboribus anno 1681 susceptis.

I. HOc ineunte anno Elephas Versaliis dissectus fuit à D. Du Verney. Eo multi ex Academia se contulerunt; caput, oculi, odoratûs & auditûs organa diligenter inspecta, & à D. Perrault descripta. Quæ descriptio cum exteriorum, tum interiorum partium lecta fuit & discussa. Singularum partium figuras D. De la Hire delineavit, cum eæ incisæ sunt. In partium structura permulta annotavit D. Du Verney quæ lucem afferunt plerisque corporis humani partibus non satis perspectis.

In pelle distincta esse quatuor corpora advertit. Primum erat cutaneum corpus, densum admodum ex innumeris fibris mutuo implexis compositum. Fibræ illæ magna ex parte sunt tendineæ, venis, arteriis & glandulis conspersæ.

2. Corpus papillare, quod in ea cute manifesto apparebat: adeo ut papillæ unius lineæ longitudinem & semissem in basi paterent, atque omnes pene essent uniusmodi, ac sui similes.

3. Reticularis membrana ex thecis quæ papillas involuunt ita erat composita, ut unaquæque ex aliis constaret. Postremo cuticula cum reticulari membrana arcte erat conjuncta, contra atque in homine.

Proboscis die 5 Februarii dissecta ex parvis musculis pene innumeris erat composita, dentes quoque exerti & falcati erant intus cavi ubi è maxilla erumpebant, tum carnea substantia impleti, quæ non aliud quiddam erat præter vasorum congeriem pericranio involutam.

II. Verum hujus accurata descriptio brevi, ut speramus, in lucem pro-

dibit. In anteceſſum tamen præter ea quæ diximus, nonnulla hoc loco ſubjicere non erit alienum. Hæc bellua anno 1668 à Rege Luſitaniæ ad Regem Chriſtianiſſimum miſſa fuerat. Tum verò quadrima tantùm erat, adeo ut anno 1681 jam 17 annos expleverit : intra 13 annorum ſpatium uno duntaxat pede excreverat. Hæc 7 pedes cum ſemiſſe alta, & ejuſdem pene erat longitudinis ; crura & pedes fermè ut in homine, ſeu genua ſpectarentur, ſeu pedes ipſi, qui anguſtiores erant quàm in homine habitâ corporis ratione : in quinque digitos intùs deducti erant, planta pedis firma & denſa ſolidiori ungula munita. Caput ingens, oculi pro mole capitis anguſtiores ; aures ad tres uſque pedes porrectæ ; proboſcis quinque & amplius pedibus longa, quam ad libitum contrahebat & producebat. Extremum illius paulò latius inſtar crateris, cujus ora foris extabat, & ex ea velut digitum proferebat, quo quidem perinde ut manu uti ſolent Elephantes. Noſter enim funiculum nodo adſtrictum digito ſuo ſolvebat, & minutiora contrectans corpora etiam graviora frangebat : ex illa appendice onera ſurſum tollere viſus eſt. *Hiſt. Anim.*

III. In imo hujus vaſis ſunt duo foramina quibus ducunt & reddunt ſpiritum, atque hujus attractionis vi potus proboſcidis cava ſubit, quâ ſubindè inflexâ per os hunc demittit, non ſine ſtrepitu, ex impulſu aëris, non ex ſuctione ipſa profecto. Sic herbam eodem proboſcidis extremo avellit, eamque glomeratam in oris intima propellit ; nullum enim cibum ore ipſo ſumit niſi per proboſcidem : unde & nares in proboſcide ſunt collocatæ, ut ciborum naturam olfactu ipſo exploret, ne quid noxium aut ingratum intus ſubeat.

Itaque uſus proboſcidis & functio eſt multiplex : nam ducit aëra per aperta illa duo foramina ; per eadem potum in oris cavitatem tranſmittit ; in omnes partes ſe inflectit, variis quoque modis ſe ſe contrahit & producit, idque per membranas tendineas & nervoſas, per carnem muſculoſam nullis oſſibus firmatam.

IV. In medio proboſcidis duo ſunt tubi membranoſi & læves, per quos aër ſpirando ductus & aqua epota tranſmittuntur, ille in pulmonem, hic in œſophagum & ventriculum : ductus illi in extrema ſui parte ſunt latiores. Sic aër expiratione ipſa liquorem majore vi protrudit in oris cava, quod ex ampliori ſpatio in anguſtius commeet. Non enim conſtrictione ſucceſſiva, ut in œſophago & in ipſis inteſtinis hic motus perficitur : cum fibræ carneæ & circulares deſint.

Actiones quippè omnes proboſcidis contractione & productione continentur, ſed utraque diverſis planè fit modis : fibræ enim utriuſque actionis effectrices nactæ ſunt contrarios ſitus. Ex iis aliæ muſculos componunt, qui unâ ſui parte extremâ cum interioris ductûs membranâ, parte alterâ cum exteriori proboſcidis involucro connexi perpendiculares dici poſſunt, quod ad angulos rectos tùm interiori, tùm exteriori membranæ inſiſtant.

Alii verò muſculi ſunt quodammodo utrique membranæ paralleli, iique ab uno extremo proboſcidis verſus alterum incedunt.

V. Perpendicularium numerus eſt prope infinitus, atque horum pars

ANN. 1681. carnosa versus ductum interiorem, tendinea versus exteriorem membranam dirigitur. Contra accidit in musculis parallelis, qui ita sunt inter se aptati & conserti circa cujusque parvi musculi ventrem, ut plures unum & eundem velut musculum instar lori prælongi à summâ proboscidis parte ad imam descendentis octo aut decem lineis lati efficere videantur.

VI. Horum tendines membranæ interioris ductûs obliquè inseruntur, alii ab aliis sejunguntur per membranam è tendinibus perpendicularium musculorum conflatam: sed minores musculi, è quibus paralleli majores coalescunt, suos habent tendines cum parte carnosa cujusque perpendicularis musculi permistas & confusas quodammodo.

Nam paralleli quique musculi, cum duo extrema habeant interiori ductûs membranæ, & ventrem exteriori proboscidis membranæ affixum, ii non recti, sed curvi semper manent. Ex iis utcúmque intelligitur quâ ratione proboscis contrahatur & producatur. Cum enim musculi perpendiculares vim suam exerunt, tùm exteriorem proboscidis membranam ad ipsam ductûs membranam propius adducunt, sicque imminuta crassitie proboscidem in longum magis produci necesse est.

VII. Paralleli vero junctis agunt viribus, atque id præstant, ut partes interioris ductûs, quibus ii musculi tendines suos habent affixos, ad se se mutuo accedant, unde & proboscidem contrahi necesse est. Atque ut hi musculi variis in locis motus suos exerunt, diversi quoque motus fiunt & variis modis proboscis ipsa inflectitur.

Et quidem ea distendi & contrahi potuisset per fibras circulares, & sphincteres quosdam: sed ea fibrarum structura ductus ipsos, qui patentes & aperti esse debent, plus satis coarctasset: unde huic incommodo per musculos perpendiculares cavit supremus naturæ opifex, iique uno & eodem tempore exteriorem proboscidis membranam intus adducunt, & ductuum interiorum membranas diducunt. Quæ enim necessaria est proboscidis productioni contractio, ea solis musculorum carnibus interjectis perficitur: unde & ductus semper aperti & liberi manent.

Hæc & alia speculatione digna in descriptione Elephantis, quæ deo dante aliquando in lucem prodibit, copiosè & dilucidè explicantur. Ista nunc delibare volui, ut palam fieret quam accurata & laboriosa fuerit hujus ingentis belluæ incisio.

VIII. Nihil necesse est de ejus prominulis dentibus eburneis dicere, vulgo *Deffenses*, qui magis cornua, quam dentes censeri debent, seu eorum spectemus originem à dentium ortu longe diversam; seu naturam ipsam eboris quod in igne emollitur ut cornua, non item dentes.

Plura de pellis structura sunt annotata, quæ nunc exscribere nihil opus est, uti nec ea quæ ad musculorum, viscerum, ossium & aliarum partium conformationem spectant, quæ in prædicta descriptione uberius sunt exposita.

IX. Exeunte hoc anno parvus Crocodilus qui Versaliis mortuus fuerat, dissectus est. D. De la Hire partes ejus delineavit. In ejus ventriculo qui avium carnoso stomacho non erat absimilis, plures lapillos se invenisse D. Du Verney admonuit. Dentes inferioris maxillæ superioris alveolos subibant: Lingua plena erat glandulis.

Nescio

Nescio an visus unquam fuerit in Gallia Crocodilus in vivis. Nam hoc animal est omnis omnino frigoris impatiens, atque in fervidis tantùm regionibus ut in Ægypto vivit : hic vero ex quo in Galliam fuit asportatus, nihil manducavit per duos integros menses; Limacum cochleæ, & arenulæ in ejus ventriculo sunt repertæ. Id quoque in lacertis visum, qui duos menses citra cibum exegere. Et quidem Crocodilus quoddam est lacertorum genus, quod crescere totius vitæ decursu auctores testantur. *Hist. Anim.*

X. Hic quidem vix quatuor pedes longus erat : totum corpus uno capite excepto squamis obductum penè rotundis in collo & cruribus ; in tergo & in summa caudæ parte velut fasciæ quædam squamosæ erant, sulcis & cælaturis distinctæ : adeo ut squamæ non imbricatim ut in majoribus piscibus, sed quasi tessellæ juxta se positæ viderentur, ac fasciæ illæ à dorsi vertebris hinc inde ad lumbos usque ita sunt porrectæ, ut inter eas distincta sint intervalla squamis destituta. Atque in iis solis intervallis vulneri locus est. Nam squamæ ipsæ sunt adeo firmæ & duræ, ut penè sint impenetrabiles, mediam inter os & cartilaginem nactæ naturam ; non fragiles, ut ossa, sed flexibiles : unde in juncturis tantummodo fasciarum Crocodilus vulnerari potest nisi in capite, aut sub ventre.

Quin & dorsi & caudæ squamæ cristâ quadam muniuntur, ut galeæ & cassides, & in eundem prope usum. Tenuiores sunt sub ventre, cauda, cruribus, collo & maxilla inferiore, nec cristâ munitæ, sed uti quadrati lapides dispositæ continuatas fascias ut in dorso non exhibent, neque eam ad resistendum vim habent.

Caput penè totum solâ pelle vestitur : in extremo rostri apice foramen est rotundum molli carne oppletum ; ibi duo sunt parva foramina ubi nares : Sic duo alia supra oculorum orbitas posita foramina duplici quasi velo obducta, aures sunt, quæ subducta pellis appendice sunt conspicuæ. Altera pellis appendix instar palpebræ est mobilis, fibris carneis instructa : ductus brevis in tympani membranam desinit. Reliquæ organi hujus partes eodem ferè modo sunt dispositæ, quo in avibus, nisi quod ea cavitas, quæ vestibuli loco est, multò est latior, & canales semicirculares sunt excavati.

Maxilla inferior sola est mobilis, non item superior, ut vulgò creditum est. Circa medium inferioris utrimque erat glandula, quæ foris patebat liquorem suavissimi odoris spargens. Hujus non meminere antiqui scriptores, eam recentior Auctor descripsit.

XI. Hæc de forma exteriori Crocodili satis fuerit strictim delibasse. Longum nimis esset musculorum structuram, & partes interiores persequi. Ista enim diligenter sunt pertractata in hujus animalis descriptione.

Ac præter cætera singularis videtur esse musculorum abdominis structura. Duo sunt utrimque à terrestrium animalium musculis non tantùm numero, sed situ quoque & structura diversi : nam exterior costis est superpositus, interior sub iis jacet, & viscera ipsa proxime instar peritonei involvit. Exterioris origo est multiplex : sed varia ejus capita in eundem coëunt musculi ventrem. Illius tendo uno sui extremo in ossa innominata & in apophyses vertebrarum lumborum, altero sui extremo in tendinem amplum

ANN. 1681. instar membranæ tenuem desinit, qui tegit viscera. Sub dorsi pelle alii sunt musculi, quorum origines sunt in vertebris & costis, tendines verò in fascias ipsas squamatum sic visi sunt desinere, ut alii deorsum porrecti fascias sursum trahant; alii è contra. Usus in utrisque is videtur ut fascias alias aliis admoveant, aut diducant, cum opus fuerit, idque præstant ut tuti sint ab externis ictibus: sed fascias distendunt, ut costæ liberius attollantur & deprimantur.

XII. Hoc naturæ artificium in musculorum abdominis structura prætermittere nobis religio fuit. Jecur pene ut in avibus bifidum erat: duo lobi, dexter & sinister velut isthmo quodam discreti. Ductus hepaticus in dextro lobo radices habens, in sinistrum porrectus collo cystis felleæ inserebatur. Cor & pulmones fere ut in testitudine; vena cava duplex, truncus unus & præcipuus è dextro jecoris lobo in dextram cordis auriculam; alter isque minor è lobo sinistro prodiens in auriculam sinistram desinebat. Ventriculus ferè ut in avibus quæ granis vescuntur, cujus angustior erat cavitas: adeò ut illius exiguitatem, ac dentium tenuitatem acrius consideranti, illud planè intellectu arduum videatur, quomodo magnis animantibus vesci queat, ut auctores scribunt. Neque enim ii sunt dentes, qui dividere possint & comminuere majora animalia, nec ventriculus capax est iis continendis, nisi fortè œsophagus admodum distentus instar ingentis sacci edulia excipiat & contineat.

Aorta itidem ut cava, duplex. Aspera arteria priusquam in duos abeat ramos, paululum reflectitur, ferè ut in grue aut in cygno: pulmonis nullum erat parenchyma, sed vesicularum tantùm congeries ut in testudine & in ranis: non enim sanguis omnis ut in terrenis animantibus pulmones trajicit.

Lingua per latiorem membranam inferiori maxillæ adhærebat, eaque membrana variis pertusa foraminulis præcipuum est gustatus organum: in longum porrecta est lingua, sed angustior.

Maxilla inferior cum temporum ossibus duplici articulatione sic nectitur, ut sursum & deorsum tantummodo moveatur, non dextrorsum & sinistrorsum ut in aliis animantibus: cum enim dentes illius acuti sic disponantur, ut sibi non occurrant, sed in spatia gingivarum dentibus vacua incurrant, maxilla ad latera inflecti non debuit, sed sursum deorsumve, ut dentium apices sibi aptata foramina subitent. Quæ ad Sceleton reliqua pertinent in descriptione ipsa dilucide & copiose exponuntur.

CAPUT II.

De Physicis experimentis.

I. DE plantis rarioribus quæ D. Marchant cura ex dissitis regionibus sunt allatæ, nec non de earum analysi nihil necesse est fusius disserere, cum hæc in stirpium volumine quod brevi in lucem proditurum speramus, diligentissimè sint explicata. D. Bocone librum de plantis ratio-

tibus, cui insertæ erant stirpes complures & exsiccatæ, miserat ad Reverend. P. De la Chaize, qui eum ad Academiam misit. *Physica.*

II. Cum D. De Saint Hilaire Canonicus Bellovacensis, vir ingenio & eruditione clarus, die 30 Julii aquam marinam sale exutam in Bibliothecam Regiam allatam curasset, quam vir Illustriss. D. De Feuquieres qui tum in Suecia Christianissimi Regis legatus agebat, ad Illustriss. virum Carolum Colbertum Marchionem de Croissy regni Administrum & Secretarium miserat: Ea fuit diligenti examini subjecta. Primum hæc aqua exuta salsugine communis aquæ saporem præ se ferebat, aut potius insipida erat, nullo manifesto sapore; nonnihil turbida videbatur, aquâ fontanâ quæ è vico *De Rungis* per aquæ ductus Lutetiam defertur vix $\frac{1}{150}$ parte gravior, aqua marina $\frac{1}{50}$ levior reperta est. Distillatis 8 unciis unum salis granum cum semisse in imo vasis subsidit. Hujus aquæ salem præcipitatione separatum scriptum fuerat è Suecia ad D. De Croissy. Qua ratione id factum sit, nobis ignotum est.

III. Hujus rei occasione D. Du Clos dissertationem conscripsit. Ac subinde admonebat salem sua acredine exui posse, aut quadam, ut loqui amant Chymici, concentratione, ut in sale aceti evenit, ubi cum sale tartari arctè conjungitur, aut quadam in terram reductione, ut in renum, aut vesicæ calculo, in conchis ostreorum & cancrorum.

Odor quidam in hac aqua lixivialis supererat, qui caloris impressionem in faucibus relinquebat, adeo ut salis alicujus nitrosi additione salem marinum præcipitatum esse conjiceret. Cum enim maris salsugo ex dissoluto sale dimanet, hæc adimi vix potest nisi sal ipse terrestris fiat, ut in corallio, & in cancrorum lapillis cernimus: hæc quippe & alia hujus generis, sunt sales concreti & terrestres facti.

IV. D. Mariotte Tractatum suum de coloribus legit in variis congressibus: hunc postea in publicum emisit. Hoc argumentum à nemine, ut nobis videtur, uberius pertractatum fuit & explicatum. Cum autem eruditorum manibus teratur, atque illius præcipua theoremata & observationes in tertia & quarta editione Philosophiæ veteris & novæ excerpta à nobis fuerint, nihil necesse est hoc loco plura de hoc opere attexere.

V. Die 28. mensis Maii D. Hubin industria sua clarus, machinam nuper à D. Papin inventam ossibus emolliendis & carnibus elixandis exhibuit, cui nonnulla adjecerat. Hæc duplici cylindro constat uno stanneo, cui carnes aut ossa & parum aquæ imponuntur; isque bene occlusus altero cupreo aliquanto ampliori continetur. Hic aqua impletur duplici cochlea accurate obturatus, relicto parvo foramine quo vapores è majori cylindro, seu è balneo maris per illud foraminulum paulatim exhalet. Intra horam & tres quadrantes ossa fuerunt instar casei emollita, sed plane insipida: Nam succus iis contentus in jusculum transierat, quod instar gelatinæ concretum est: ossa post aliquod tempus pristinam duritiem recuperarunt, sed friabilia erant. Non inutilem fore hanc machinam conservandis carnibus & iis emolliendis, nec non gelatinæ conficiendæ ex ossibus & cornu cervino tum creditum fuit: nec video tamen illius usum frequentari.

Nonnulla quoque sunt proposita quæ si succederent, alicujus forent

ANN. 1681. utilitatis : cujusmodi illud fuit à D. Du Clos inter alia jactum, decoctione trifolii palustris, aut sinapi potu scorbutum sanari.

V. Cum de structura & usu organi auditus tractatum suum legeret D. Du Verney, ac de cera quæ in prima auriculæ cavitate occurrit, sermo haberetur, eamque interdum tympano adhærescere, & sensum obtusiorem reddere quidam assererent, iidem injectionibus eam dilui & abstergi testati sunt. 2. Hanc esse admodum balsamicam confirmavit D. Borel. Addebat D. Dodart in præparatione sacchari spumam ab ea discuti, uti etiam fit in recenti sanguine è vena emisso.

VI. De sonis quoque data occasione nonnulla obiter sunt annotata. Illud ex. gr. à D. Blondel observatum, aquæ scypho vitreo contentæ dum vitri margines digito premuntur, ebullientis parvos circellos conduplicari cum tonus ad octavam pervenit, quod motus sit duplo velocior.

Addebat D. Mariotte in tuba militari extremam & latiorem partem tum tremere, cum sonus est gravior; ut pars media fremit in diapente; tremulus vero motus in octava superiores tubæ partes concutit.

CAPUT IV.

De iis quæ acta sunt cum Ludovicus Magnus Academiam invisere dignatus est.

I. Die 5 Decembris Ludovicus Magnus suæ Majestatis præsentia Academiam cohonestatam voluit. Una cum illo aderant Sereniss. Franciæ Delphinus, Frater Regis Unicus, Sereniss. Dux nunc Princeps Condæus, & alii primariæ nobilitatis Viri. Cum Rex Bibliothecam lustrasset, laboratorium, ut vocant, seu officinam Chymicis laboribus destinatam invisit, ubi quædam hujus artis specimina D. Duclos exhibuit. Primum aquæ matricæ coagulationem in momento effecit, oleo usus tartari eo quo supra dictum est modo. 2. Sales quosdam acerrimos, cujusmodi est sal tartari, in terram insipidam redactos ostendit, quod variis lotionibus effectum fuit. 3. Spiritus vini in aquam exsoluti, ac flammæ illius distillationem, cujus aliàs meminimus, effecit.

II. E laboratorio aulam in qua Academici erant congregati Rex ingressus, primum illi opera jam edita, quæque erant in ordinem digesta, ostendit D. Colbert, tum ea quæ erant in lucem proditura. Animalium terrestrium à D. Perrault, piscium itidem icones à D. De la Hire delineatas, simul aliquot stirpium figuras attentius inspexit. Tum qua solet humanitate Academicos affatus: nihil necessum est, inquit, vos sponte currentes incitare, quos video navandæ operæ cupidos & ad laborem ultro ferri.

III. Tandem duas illas machinas quarum supra meminimus à D. Roëmer excogitatas & ab industrio artifice elaboratas & perfectas intento animo Rex dispexit, quarum una Eclipses, altera theoriam Planetarum,

& eorum periodos exhibet. Ex priori tempora eclipſeon Solis & Lunæ, quæ hactenus extiterunt aut futuræ ſunt, dignoſci poſſunt; utriuſque ſtructuram expoſuit D. Caſſini.

Neque hoc loco alienum fuerit librorum, qui tum temporis in publicum emiſſi fuerant catalogum ſubjicere. Primùm occurrunt deſcriptiones animalium uno volumine comprehenſæ, cujus ſupra meminimus. Hic labor totius eſt Academiæ, ſed D. Perrault formam illi & diſpoſitionem tribuit. Illius propria erant tria tentaminum Phyſicorum titulo inſcripta volumina, quæ tamen lecta ſunt in Academia.

Hos excepit plantarum Prodromus à D. Dodart elaboratus, cum 40 plantarum deſcriptione.

Quatuor deinde proſtabant Phyſicorum tentaminum volumina à D. Mariotte elucubrata: primum de vegetatione ſtirpium. 2. de natura aëris. 3. de calido & frigido. 4. de natura colorum, quæ in variis congreſſibus lecta ſunt & diſcuſſa, uti & Tractatus de colliſione corporum; non item Logicæ tentamina, ſed de librandi arte & visûs organo diſſertationes editæ in Academia ante fuerunt examinatæ.

Nonnulli quoque Libri Mathematici extabant jam excuſi. 1. D. Hugens de motu pendulorum & horologio oſcillatorio.

2 D. Caſſini de duobus ſatellitibus circa Saturnum ab eo detectis, quorum motus ad calculum revocavit. Item ejuſdem Tractatus de Cometa qui hoc anno 1681. viſus eſt. 3. Planetarum orbitæ figuris expreſſæ. Item de Solis & Lunæ maculis. D. Picard terræ menſura. Itineraria in Daniam & varias Galliæ oras.

D. de la Hire Elementa conica, Loci Geometrici, & æquationum conſtructio.

D. Frenicle Tractatus de triangulis rectangulis per numeros expreſſis.

D. Perrault Vitruvii Architectura in linguam Gallicam converſa cum notis.

Multa præterea Opera Mechanica, Geometrica, Aſtronomica, quæ poſtea fuerunt publicata, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Hujus generis ſunt complura volumina Mathematica à D. Blondel edita.

CAPUT V.

De Rebus Aſtronomicis.

1. Circa ſolſtitium hibernum anni 1680 inſignis in cœlo viſus eſt Cometa, qui ad æquinoctium uſque vernum anni 1681 ſub aſpectum venit, quique à D. D. Caſſini & Picard quàm diligentiſſimè fuit obſervatus. D. Caſſini miſſas ex tota pene Europa Aſtronomicorum obſervationes unà cum ſuis contulit, tractatum ea de re emiſit in publicum, in quo hunc Cometem cum iis qui ante centum annos viſi ſunt, contendit; apparentem motuum inæqualitatem ad certas leges & magni circu-

ANN. 1681. li circumferentiam revocavit, ac nova demum ratione Cometarum theoriam exposuit.

II. Ex eo quidem opere nonnulla tum à nobis excerpta in quinto volumine Philos. vet. & novæ Tractatu secundo inseruimus, quæ breviori stylo nunc contrahemus. Ea quidem ad naturam, motum, & incredibilem Cometarum à terra distantiam pertinent. De natura eorum superiùs dictum est. Neque id abhorret à vero Cometas inter opera ab initio mundi condita, uti & Planetas referri oportere. Nec fortè eorum motus minùs est æquabilis, quàm Planetarum. Quod vir clariss. probat ex collatione hujus Cometes cum eo qui à Tychone anno 1577 fuit diligenter observatus. Nam hi duo ita inter se conveniunt, ut unus & idem pene videatur. Unde non dubitavit D. Cassini die 28 Decembris sexto post die quam caudam hujus primum conspexerat, & postero die quo caput se videndum præbuerat, scripto publico, quod Regi Christianissimo obtulit, id prænuntiare, fore ut hic Cometa ab Astronomis toto hyemis tempore videretur, atque inter fixas eandem descripturus esset viam, quam Cometa anni 1577 à Tychone observatus insistere visus est, quasi idem prorsus qui post emensa remotissima spatia redux, & terræ propior rursus sui copiam faceret: quod eventu fuit comprobatum.

III. Ubi primum apparuit, eodem motu incedere visus est quo Cometa anni 1577 die 8 Januarii; 4 nimirum gradus & 27 minuta singulis diebus uterque percurrebat. Cum utriusque Cometæ Ephemerides & observationum tabulæ consuluntur, vix inter eorum semitas & motuum velocitatem ullum occurrit discrimen; sub iisdem stellis ambo visi sunt incedere, iisdem in locis eclipticam secare, nempe in 21 Sagittarii, & æquatorem in gradu 300 ab initio Arietis, nunquam Planetæ post exactum sæculum iisdem in locis Zodiacum & æquatorem tam præcisè attingunt.

IV. Cum primum hic Cometa visus est Londini & Madriti, die videlicet 20 Decembris, motus diurnus fuit ferme duorum graduum: nondum quippe ad Perigæum suum pervenerat, ubi motus ejus est celerrimus. Die 4 Januarii is motus fuit 4 grad. cum semisse. Accelerato ejus motu major Cometa, & cauda productior apparuit, quæ die 27 Decembris 48 gradus in cœlo occupabat, ad 62 usque gradus excrevit. A die 4 Januarii sensim & motus & moles Cometæ cœperunt decrescere: adeo ut die 18 Martii motus diurnus vix fuerit 20 minut. Cauda sensim aucta est, cum motus increscebat, ubi motus est retardatus, cauda quoque est imminuta, eaque Soli non è directo erat opposita, sed in arcum nonnihil curvata.

V. Circa diem 4. Januarii Cometa fuit terræ proximus: nam & major & velocior tum fuit. Raro id contingit ut Cometæ videantur ante & post Perigæum: nam radiis Solaribus plerumque opprimuntur statim à Perigæo, vel antequam ad illud perveniant: ac fortè in iis ut in Planetis Perigæa non sunt adeo fixa, ut locum non mutent: nam Planetæ ipsi modò citiùs, modò tardiùs ad easdem stellas revertuntur.

VI. Nec mirum si Cometa identidem revertatur, nec videatur tamen: nam cauda est quiddam omnino illi adventitium. Interdum nulla est, cum Cometa cernitur: sæpe non videtur, quòd Soli sit vicinior & ejus radiis oc-

cultetur, aut remotior ac tenuiori luce perfusus. Sic Mercurius plures interdum revolutiones conficit, nec videtur tamen. De stella quæ est in collo Ceti, id liquet, quæ per 7 aut 8 menses singulis annis oculos fugit. Quod si ea stella caudam instar Cometæ projiceret, eam tamen non aliter videremus quàm videri solet. Nam à Sole & terra tam procul remota est, ut orbis Solis aut telluris sit instar puncti, si cum ea distantia conferatur: unde illius cauda & Soli & terræ semper esset opposita. *Astronomica*

VII. Id etiam liquet ex observationibus Astronomorum inter se collatis, hunc Cometem Luna fuisse longè superiorem. Quod si enim ad terræ systema pertineret, cum astra cujusque systematis, atque ut Recentiores loquuntur, cujuscumque vorticis, centro sunt propiora, celeriùs moventur: Cometa ille etiam in Perigæo constitutus multò tardiùs quàm Luna incedens longiùs à nobis distaret. Deinde hujus Cometæ caput rotundum instar Saturni visum est, cum 12 tantùm gradibus à Sole distaret, magno sane indicio hunc Cometem Sole multò esse altiorem. Sic enim Venus in parte summa suæ orbitæ globosa cernitur, quod Sole sit superior, & ex parte nobis conspicua illustretur: cum prope conjunctionem in parte suæ orbitæ inferiori falcata appareat.

VIII. Circa 9 Februarii caput præ exiguitate nudis oculis videri non potuit, sed cauda adhuc sub obtutum veniebat: tubo optico 4 pedum caput Jove ipso majus apparebat; telescopio autem longiori 20 pedum videri non poterat, quod longiores tubi lumen ipsum debilitent, dum illud spargunt.

IX. De cauda vix quicquam certi constitui potest, ac meritò dubitatur, an sit effluvium quoddam à capite dimanans, an potius quædam sit in ea ætheris parte sparsa materia quæ fractos in atmosphæra radios Solares ad nos usque regerat, fere ut prolixas interdum caudas in turbido aëre radii Lunares effingunt.

X. Dissertationem quoque de natura Cometarum tum temporis conscripsit D. Hugens. In eodem argumento versatus est D. Picard qui & hunc Cometem sedulò observavit.

XI. Cum Mense Junio ineunte Venus eundem cum Sole parallelum pertransiret, D. D. Cassini & Picard per integram hebdomadam separatim eam observarunt, si fortè ea ratione ejus parallaxim & distantiam à terra invenirent. Utriusque observationes aptè inter se convenerunt. Venus eo in loco terræ vicinior erat duabus tertiis distantiæ Solis à terra; hinc adeo quantùm Sol à nobis removeatur satis accuratè dignosci potuit. Hoc intervallum 22000 semidiam terræ, hoc est, 3600000 leucarum invenit D. Cassini, fere ut anteà dimensus fuerat.

XII. Æquinoctium utrumque Autumnale & Vernale, æstivale item solstitium & eclipsim Lunæ quæ die 27 Augusti contigit, observavit, collatis suis cum iis quas undique ab Astronomis accepit observationibus. Satellitum quoque Jovis eclipses hujus, & insequentis anni futuras in tabulas redegit, quæ inveniendis locorum longitudinibus magno usui fuerunt.

Ann. 1681.

CAPUT VI.

De Rebus Geographicis.

I. IN hoc quoque præcipua Academiæ cura eo anno & consequenti incubuit, ut tabulæ Geographicæ emendatiores fierent, ac Meridianorum differentiæ certæ & determinatæ haberentur. Id omnibus persuasum erat ex tabulis satellitum satis commodè, eo quo jam diximus modo illas haberi posse; quantum enim cujusque loci Meridianus ab Observatorii Regii Meridiano distet, ea ratione innotescit.

II. Primum igitur de Galliæ Charta instauranda agitatum fuit. D. Picard die 5 Februarii sententiam suam Domino Colbert scripto exposuit. Summa hæc erat, eam quæ hactenus regni describendi & tabulas conficiendi per Provincias cœpta fuit, longiorem esse methodum, quàm ut ad exitum perduci queat, nisi post multorum annorum volumina, nec tot frusta in unum corpus cogi facilè, nisi in septum quoddam, aut in marginem regularem vulgo *un chassis*, tabulæ fiant redactæ. Hoc vero septum ante omnia sic disponi oportere, ut regnum per triangula inter se connexa dispertiat.

III. Hujus initium capi potest ab urbe Dunkerca & Perpinianum usque produci: sunt enim hæ duæ urbes ferè in eodem Meridiano. Hæc via jam tum inchoata, cum terræ dimensio suscepta fuit. Quod si utriusque loci latitudo accuratè sumatur, uti factum est in vico Picardiæ cujus nomen *Sourdon*, & Malvesiæ in agro Vastinensi, vulgo *Malvoisine en Gastinois*, veram terræ mensuram octies accuratiorem eâ quæ publicata est, habebimus: nam unius gradûs loco octo erunt explorati, qui simul juncti non majorem inducerent errorem quam unus. Hoc transverso tramite absoluto, alius per Galliæ fines & circumjecta littora designari potest, qui cum priori conjungetur.

IV. In eo rei summa posita est, ut puncta quædam seligantur insignia magnis, quantùm fieri potest, triangulis efficiendis: seu puncta illa aut loca in urbibus, seu in montibus, unde amplus pateat prospectus, constituantur, & anguli minores 20 gradibus omnino vitentur. Quæ particulatim essent facienda non exponit, quòd D. Viviers, qui huic labori erat assuetus, hæc calleret optimè. Hic eo ipso anno Chartas Geographicas multùm promovit circa Ligerim & Sequanam.

V. Interea temporis D. Cassini litteras misit ad Astronomos variis in regionibus, & maximè in Italia constitutos, ut Meridianorum differentias per satellitum eclipses captarent, & experirentur an fortè tabulæ cum observationibus suis, & iis quæ Romæ & Venetiis factæ sunt, convenirent. Hoc ipsum comperit, terras continentes inter Oceanum & mare Adriaticum interjectas in tabulis longè ampliores quàm revera sint, describi. Atque hinc patet quàm necessarium sit etiam ad navigationis usum eas tabulas emendare.

VI. Cum

VI. Cum autem longitudines locorum ad primum referantur Meridianum qui à Ptolemæo & postremis Franciæ Regibus constitutus fuit in ea Insula quæ inter Fortunatas ad Occidentem ultima est, cò mittendi viros industrios qui observationes necessarias iis in locis perficerent, consilium initum est. Huic operi viri eruditi selecti D. D. Varin & Deshayes, iique à D. Cassini ritè admoniti, ut primi Meridiani distantiam à Continente observarent. Sed cum mare Piratis infestum esset, ad Viride promontorium missi sunt, Dominum Du Glos ibi operiri jussi, atque inde ad Insulam S. Thomæ sub linea æquinoctiali contenderent. *Astronomica*

VII. D. Cassini scriptum legit quo monita quædam iis qui longinquas peregrinationes suscipiunt, tum regendis horologiis & temporum momentis accuratè captandis, tum lineæ Meridianæ delineandæ, altitudini Solis & Fixarum meridianæ indagandæ, immersionibus & emersionibus satellitum ritè observandis sigillatim continentur, nulla re prætermissa quæ informandis Astronomis utilis esse possit. Scriptum illud unà cum aliis rebus ad Astronomiam pertinentibus editum est.

VIII. Tum temporis P. Fontenay Societatis Jesu & Matheseos Professor in Collegio Ludovici Magni, de profectione sua in Sinense regnum cogitans, qua ratione locorum longitudines observaret, cum D. Cassino contulit, qui & illi scripto tradidit quam existimaret optimam describendi terrarum orbis methodum. Et quidem huic operi promovendo vix quisquam magis idoneus inveniri potuit, quique Orientis plagas designaret unà cum aliis Societatis eodem propagandæ Christianæ Religionis studio incensis.

IX. Eo ipso tempore D. D. Picard & de la Hire varias Galliæ plagas lustrarunt, ut quæ iis in locis fierent observationes collatæ cum iis quæ à D. Cassino Parisiis tum habebantur, locorum longitudines præberent. S. Maclovii urbem 18 horæ minutis ad Occidentem magis declinare quàm Lutetiam ex immersione primi satellitis Jovis die 18. & 25 Octobris collata cum iis quas eodem tempore D. Cassinus fecit, observationibus comperit D. De la Hire. Inter marinos æstus maximos, & recessus, seu maximas depressiones differentia ad 70 usque pedes excurrit; biduo post Novilunium & Plenilunium æstus sunt majores, iique in novilunio & plenilunio contingunt hora sexta.

Tum vero D. de la Voye, qui jam ab exordio Academiæ selectus fuerat, littorum Oceani chartam delineabat. & per triangula præcipua puncta designabat. Ex quibus D. Picard collegit S. Maclovii oppidum à S. Michaëlis fano 36 unius gradus versus Occidentem declinare; suspensi in Barometro hydrargyri altitudo minor fuit prope horologium Ecclesiæ S. Michaëlis 4 lineis, quàm in arenoso solo 64 hexapedis depressiore.

Cæsaris Burgi æstus recurrit in novilunio & plenilunio hora 7. 20 min. differentia inter maximum æstum, & refluxum est 25 pedum; cùm minores sunt æstus, differentia est tantummodo $17\frac{1}{2}$ pedum.

In plenilunio cum mare infra Observatoris oculum depressum esset, radius qui mare contigebat 7 min. 35 sec. inclinatus infra libellam apparuit: cùm ex calculo juxta terræ mensuram inito major uno minuto esse debuisset, quod utique minutum refractioni tribuendum est. Post sex horas cum

ANN. 1681. mare altius esset, radii visualis inclinatio fuit tantùm 6 min. 30 sec. tumque mare ad 22 pedes ascenderat, adeo ut nulla esset refractio sensibilis. Idem fere contigerat observationi factæ anno 1674 à D. Picard in Occitania ad Promontorium, vulgo *Le Cap de Séte.*

Cadomi die 6 Decembris altitudo Poli inventa est 49 gr. 10 min. 50 vel 55 sec. in Collegio Artium.

Dunkerchæ Poli altitudo inventa est à D. de la Hire 51 gr. 1 min. 24 sec. in majori Ecclesia: ex immersione primi satellitis die 18 Octobris differentia longitudinum ab Observatorio reperta est 8 sec. versus Orientem, die 25 reperta est tantummodo 5 sec.

Caleti die 10 Novembris Poli altitudo observata fuit 50 gr. 57 min. 2 sec. idque sæpius repetitum, longitudinum differentia 2. min. 20 sec. versus Occidentem.

D. De la Hire Caletum inter & Angliæ portum Dubridem v. *Douvres* multò minorem distantiam quam tabulæ designent, invenit; basi trianguli in arenoso littore 2500 hexapedarum sumpta, ex qua positionem utriusque loci invenit; ita ut Dubridis ab apice propugnaculi Risban distet 21360 hexaped.

X. Varii Tractatus Geometrici lecti in Academia, complura quoque proposita sunt problemata. D. De la Hire præter cæteros in hoc argumento versatus, opus suum de sectionibus conicis & cylindricis à decem annis cœptum pene absolvit. Quæ à Geometris hactenus magnis voluminibus sunt pertractata, nova & compendiosa methodo sic contraxit, ut exquisitiora quæque complexus novas sectionum conicarum affectiones quamplurimas demonstraverit. Formam totius operis & rationem primùm exposuit quæ omnibus probata fuit, tum demonstrationes suas conis & variis eorum sectionibus ac figuris, ut faciliùs caperentur, in medium prolatis, simul oculis & animo subjecit. Nonnulla quoque problemata à se proposita & à D. Sauveur nunc Professore Regio, & Academiæ Socio, soluta subjecit.

XI. Novam fabricandi naves rationem D. Renault nunc inter Navarchas nobilis, proposuit. Illustriss. Marchio de Seignelay id muneris dedit D. D. Blondel & Mariotte, ut eam diligenter expenderent. Qua de re quid sibi videretur ad Academiam retulerunt, eam nimirum fabricam usu optimam & facilem judicarunt; hujus fundamentum in sectione conica positum esse, atque hunc non contemnendum Geometriæ speculatricis extare fructum.

In eundem pene censum adscribi potest instrumentum quod D. Sauveur exhibuit, quo aquarum jactus facilè mensurantur juxta altitudinis & castellorum rationem, nec non penes diametros tubulorum per quos aqua erumpit. Eodem instrumento quantitatem aquæ concha fontana contentæ dimetiri licet, cum semi-diameter conchæ innotescit, si rotunda sit, aut certè latus unum sit cognitum, si fuerit quadratæ aut alterius figuræ regularis.

D. Raff novum Antliæ genus, cujus structura facilis est, exhibuit, ad propositos usus hanc accommodatam adhiberi posse visum fuit: nam ex-

hauriendæ aquæ è fossis aut navibus utilis futura est, dummodo ad nimiam altitudinem aqua non sit attollenda. Hæc machina in Observatorio cum multis aliis asservatur. *Physica & Anat.*



SECTIO DECIMA.

De his quæ acta sunt anno 1682.

QUæ ad Physicam spectant uno & eodem capite complectimur, quod de re Herbaria plura dicere nobis supervacaneum videatur: cum in opere in lucem prodituro quæ circa stirpium descriptionem & analysim acta fuerint, fusè & dilucidè sint exarata. Quare illud in universum monuisse satis fuerit hunc laborem interruptum nunquam fuisse, sed acriori studio continuatum.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis Experimentis.

I. INeunte hoc anno aves quædam Versaliis allatæ, Psittacus *Arras* dictus: ciconia, avis vulgo *Casuel* dicta cujus supra meminimus, dissectæ sunt & descriptæ. Rostri Psittaci structuram & motum ostendit D. Du Verney, simul & musculos quibus ossiculi unici quod auribus avium inest, varii motus perficiuntur.

II. Descriptionem magni lacerti ex Indiis allati & squamis armati legit D. Perrault. Sæpiæ ovarium, & quoddam spongiæ admodum subtilis genus, plantam denique vulgo dictam quercum maritimam exhibuit D. De la Hire. In ovis ranarum partem nigram ostendit D. Du Verney, in qua ranula jam est delineata.

Die 17 Junii in hortum Regium convenere Academici qui Elephantis sceleton nuper coagmentatum perpenderent.

III. Die 22 Julii D. Tchirnhaus nobilis Germanus inter Academicos est cooptatus. Die 29 ejusdem mensis D. Pothenot in eandem Societatem ascitus fuit.

Jam anno 1680 D. Sedileau quem eo die ipso tempore quo hæc scribimus anno 1693 immaturo fato abreptum lugemus, inter Acdemicos allectus fuerat.

IV. Illud experiri placuit, quantum salis volatilis sit adhibendum, ut unà cum spiritu salis tumultuetur. D. Bourdelin drachmam spiritus volatilis è carne bubula extracti in tres cum semisse drachmas aquæ conjecit: hujus aquæ grana 24 cum 16 spiritus salis granis permista multùm

ANN. 1682. efferbuerunt. Deinde salis volatilis vis magnopere infracta est, nam septuplum hujus aquæ adjectum, tumque 9 spiritus salis grana cum 24 granis illius aquæ confusa non mediocrem adhuc effervescentiam procrearunt: idque fuit continuatum, donec unum granum spiritus salis cum 24 granis hujus aquæ permistum fremitum quemdam excitaret. Res eò processit, ut granum salis volatilis 28 unciis aquæ puræ admistum sublimati solutionem lacteo colore aliquantum infecerit.

V. Ac de Anatomicis & Chymicis operationibus tantùm; neque enim omnia persequi necesse est. Nunc quæ Physicæ sunt contemplationis summatim attingamus.

Tractatum suum de coloribus D. Mariotte eo anno absolvit, in Academia perlectus typis mandatus fuit.

De calore quoque nonnulla fuerunt ab eodem observata: Illud imprimis calorem ignis à speculo ustorio reflexum, in foco speculi vim suam exercere, quæ sensu ipso percipitur: sed interpositu vitri inter speculum & focum calor non se prodit.

VI. Die 13 Maii hora à media nocte secunda terræ fremitum Lutetiæ leviorem experti sumus, cujus vis maxima in quadam Lotharingiæ urbe Romarici monte, vulgo *Remiremont*, se exeruit, & diutissimè duravit, uti fusiùs dictum est in vol. 5 Tract. 2. Philos. vet. & novæ.

Sub idem tempus vir clariss. D. Leibnits conficiendi phosphori formulam, quam attulimus tomo 5. Philos. vet. & novæ. p. 70 ad D. Tchirnaus misit.

VII. Quædam tumtemporis circa phosphorum experimenta facta sunt: Illud casu quodam evenit non omittendum. Cum D. Cassini granum phosphori sicci inter digitos sudario interposito premeret, statim ignem concepit, quem cum vellet pede extinguere, flammam quoque calceus concepit, eamque regula cuprea reprimere coactus est; sed & regula per duos menses in tenebris radiavit ex ea parte qua vim phosphori compresserat. Granum phosphori in prunas ardentes conjectum in magnam flammam erupit.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

OBservationum Astronomicarum ab eclipsi Lunæ ducemus exordium. Hæc à D. Cassino die 21 Februarii anni 1682 hora 9. 20 min. 55 sec. & à D. De la Hire hora 9. 21 min. 58. sec. in Regio Observatorio; eadem horâ 21 min. 25 sec. à P. Fontenay in Collegio Claromontano primum visa est. Tempora obumbratæ cujusque maculæ, centri Lunæ obscurati totalis eclipsis, emersionum inter se & cum observationibus D. Roëmer Hafniæ factis, postquam Meridinianorum 41 min. 46 sec. differentiæ ratio habita est, mirum in modum consentiebant.

II. Hujus Eclipseos occasione D. Cassini dissertationem de Lunæ defectione conscripsit, in qua præter cætera, causas affert cur umbra telluris

tum radiis solaribus illustretur, & Luna ipsa quadam luce perfusa videatur, idque ex radiis solaribus in terræ atmosphæra refractis proficisci demonstrat: simul & de Lunæ parallaxi in postrema hac Eclipsi inventa & de illius à terra distantia disserit, quam 57 semid. terræ esse reperit. *Astronom.*

III. Tum temporis D. Du Glos in insulam S. Thomæ sub Linea æquinoctiali profectus est. Quem D. Cassini scripto edocuit quæ observationes essent eo in loco faciendæ, quomodo pendula essent aptanda temporibus accuratè capiendis, eaque ex Solis altitudinibus emendari oporteret. Hæc & alia ejus generis commonitorium illud continebat; neque illud fuit prætermissum, ut quam accuratissimè expenderetur utrum penduli longitudo 36 digitorum & 8 $\frac{1}{2}$ linearum in Zona torrida eadem perstaret unius secundi vibrationi conficiendæ apta, ut Lutetiæ, Londini, Hafniæ & aliis in locis fuit observatum; an paululum brevius esse oporteret, uti cayennæ, à D. Richer annotatum fuit.

IV. Die 21 Maii Ludovicus Magnus Observatorium invisere dignatus est, instrumenta Astronomica contemplatus, cui usui essent, quæ eorum ope observationes fierent, ex D. D. Cassini, Picard & de la Hire audire voluit. Universæ terræ chartam seu Planisphærium, cujus diameter est 27 pedum, in tabulato turris Occidentalis à D. D. Sedileau & Chazelle tum delineatum opus dirigente D.Cassini, uti & icones Lunæ D.Cassini opera quam accuratissime expressas, quæque ad observationes eclipsium exactius faciendas sunt accommodata planetarum systemata, & eorum revolutiones ut ex Sole aut ex terra conspiciuntur, Icones denique piscium à D. de la Hire depictas, animalium figuras æri incisas expendit.

V. Solstitii æstivi observationes suas tradiderunt D. D. Picard & de la Hire, varias ante & post solstitii diem meridianas Solis altitudines captarunt, ex quibus conclusum ab iis fuit solstitium die 21 Junii hora sexta contigisse.

VI. Die 18 Augusti altera Lunæ Eclipsis à D. D. Cassini, Picard & de la Hire fuit observata, quæ incœpit mane hora 4. 26 min. cum occubuit, jam pars tertia diametri suæ erat obscurata, Sol nonnisi post octo horæ minuta apparuit.

VII. Die 22 D. Cassini litteras accepit à D. Deshayes in Goræa insula prope Viride promontorium scriptas. Altitudo Poli illius Insulæ ex corde Leonis observata est 14 gr. 38 min. ex stella Polari 14 gr. 36 min. minor 30 min. quam tabulæ designent. Quæ differentia multo minor est ea quæ in mari Mediterraneo reperta fuit, quod maris Interni naucleri minus sint in capiendis altitudinibus exercitati.

VIII. Exeunte hoc mense Cometa apparuit sub Ursæ constellatione, paucis post diebus publicæ gratulationis festi ignes in Nativitate Sereniss. Burgundiæ Ducis accensi fuerant. Id vero animadvertit D. Picard à Keplero memoriæ mandatum Cometem anno 1607 die 26 Septembris Pragæ visum esse, cum ignes quoque in publicæ lætitiæ argumentum in compitis lucerent: observationes hujus Cometæ à se factas cum adjuncta dissertatione D. Cassinus Regi Christianissimo obtulit.

IX. Paucis ante diebus, nempe 15 Novembris, qua ratione Veneris pa-

Ann. 1682. rallaxis habeatur, ubi cum stella fixa in eodem parallelo occurrit, rationem exposuit; cujus mentionem fecerat in tractatu edito de Cometa anni 1680. Cum enim Venus futura esset perigæa die 3 Februarii, ad hanc observationem se accingere voluit.

X. Eo ipso tempore observationes in Goræa insula à D. D. Varin, Deshayes & Du Glos magno studio factas acceperat, quæ varias Solis altitudines ante & post meridiem, ac plerasque in ipsa meridie sumptas, Lunæ quoque, ac quarumdam fixarum altitudines meridianas, immersiones & emersiones primi satellitis continebant. Ejusdem satellitis Eclipses collatæ cum iis quæ Lutetiæ fuerant observatæ, meridianorum differentias Goræam inter & Lutetiam præbuerunt unius horæ 17 min. & 40 sec. In magno globo D Blaeu longitudinum differentia 3 unius gradus min. tantummodo aberrat ab ea quæ fuit observata. Quin & latitudinem eandem prorsus cum observata designat 14 gr. 40 min. Æstus maris 5 pedum altitudinem non excedit.

Cum ad Antillas pervenissent, in insula vulgo *La Gardeloupe* dicta latitudinem 14 graduum; differentiam meridian. Observatorii & Insulæ 64 grad. 33 min. invenerunt. In Martinica reperta est 63 grad. 41 min. latitudo 14 44.

Penduli longitudo brevior duabus lineis ibi inventa quam in his regionibus. Quin etiam D. Deshayes Barometri altitudines noctu majores esse quam de die 3 aut 4 lineis comperit, idque constanti lege: ita ut Barometri & Thermometri alternatim sint majores altitudines: nam in Thermometro spiritus vini altius attollitur de die, in Barometro hydrargyrus est depressior: quæ inæqualitas in nostris regionibus non deprehenditur.

Circa æstus maris non major reperta est differentia quam 5 pedum. Multæ quoque magnetis variationes in hac parva insula fuerunt observatæ, ab uno gradu ad 14. quod ferri eo in loco latentibus venis tribuendum videtur.

CAPUT III.

De Observationibus in Provincia factis.

I. QUæ superioribus annis factæ sunt à D. D. Picard & de la Hire observationes Astronomicæ, locorum insignium quæ ad Oceanum sita sunt, tum latitudines, tum longitudines constituerant. Cum etiam D. Picard anno 1674 se in Occitaniam contulisset, simul quædam maris Mediterranei loca inviserat, & explorato eorum situ, id unum supererat, ut insignium magis Provinciæ portuum, & urbium positiones perspectæ haberentur.

Itaque D. de la Hire jussu Invictissimi Regis eo profectus est mense Octobri, eodem instrumentorum apparatu instructus, quo Oceani littora lustraverat.

II. Ab extremis Provinciæ finibus observationum suarum initium ce-

pit, atque urbem Antipolim primum adiit antiquitatis monumentis, & portu ipso nobilem. Præterquam ab ostio Vari, qui Provinciam à Nicæno Comitatu disterminat, cujusve positio erat constituenda, non multum distat: adeo ut illius situs per triangula haberi posset, atque adeo ejus cum latitudo, tum longitudo definiri. *Astronom.*

Antipolis latitudo inventa est die 2 Novembris 43, 34 min. 10 sec. differentia Meridian. Lutetiæ & Antipolis 19 min. 11 sec. unius horæ: ita ut arx ipsa Orientem versus magis declinet quam Observatorium regium, idque ex immersione primi satellitis Jovis compertum fuit.

III. Hinc Telonem, seu Tulonium profectus, ex stellæ Polaris maxima & minima altitudine, latitudinem majoris Ecclesiæ invenit 43, 6 min. 40 sec.

Ex immersione primi satellitis longitudinem illius loci majorem esse, seu ad Orientem magis vergere, quam Observatorium Regium 3 grad. 35 min. 35 sec. prope Tulonium excelsa quædam, & prærupta est rupes, hanc Montem Clarum, *Le Mont-Clairet* vocant: in ejus verticem conscendit die 7 Decembris cum libella & Barometro, cacumen hujus montis supra maris superficiem elatum est 257 hexapedas, hydrargyrus ad 26 digit. & 4 lin. ibi suspensus erat, post tres horas in maris littore ad 28 pollices & 2 lin. ascendit: ita ut differentia utriusque altitudinis fuerit unius digiti & 9 lin.

IV. Aquis Sextiis altitudo Poli inventa est prope portam quæ Avenionem ducit, 43, 31 min. Lugduni prope Ecclesiam S. Pauli reperta est 45, 45, 35.

Ex Observationibus à D. D. Picard, & de la Hire circa utriusque maris litrora rite peractis, atque ex aliis quas in ipso Continenti D. Cassinus, D. de la Hire, & Alii Academici utrique adjutores dati anno insequenti inierunt, charta Galliæ, multo emendatior quam ulla, quæ hactenus vel à peritissimis Geographis edita fuerit, concinnari potest. Hujus specimen dedit D. de la Hire in collectione Observationum Astronomicarum ante aliquot annos edita. Nam in una & eadem figura omnes, quæ factæ sunt in Galliæ littoribus ad annum usque 1683 obervationes continentur; simul videre est quantum discriminis intercedat inter chartas Galliæ vel magis exquisitas, & hanc quæ ex observatis accurate locis fuit delineata.

V. Atque is est tot itinerum & laborum fructus uberrimus, ut ex Observationibus Astronomicis accuratissime peractis lux nova tum Geographiæ, tum navigandi Arti accesserit. Jam anno 1678 hujus operis perficiendi forma à D. Cassini designata fuerat ex tabulis satellitum Jovis. Eam methodum & rationem secuti sunt, qui jussu Regis varia ingressi sunt itinera cum in Galliam, tum in Africam & in Americam. Observationes in exteris & longe dissitis regionibus factæ, cum iis quæ in Observatorio habebantur, collatæ sunt. Accuratam Galliæ chartam delineatam utilem fore reliquis perficiendis judicavit Academia. Ac tandem illud ex longa Observationum serie conclusum postea fuit, locorum longitudines multo arctiores esse, iis quæ in tabulis Geographicis notatæ sunt. Cujus rei ea forte est ratio quod iter facientes aut in terra, aut in mari, in computando itineris

ANN. 1682. decursi spatio, vel ex ipsa æstimatione ex sulcis navis, vulgo, *Par le Sillage*, non subducant è summa varias à recto tramite deviationes, neque ad currentium, aut ventorum discrimina satis intendant animum,

Quamobrem si eadem ratione, quæ in Gallia fuit usurpata aliarum quoque regionum longitudines, seu Meridianorum differentiæ contrahantur, non multum à vero aberrabimus.

VI. Hujus rei periculum fecit Academia in magno planisphærio, quod in turri Observatorii Occidentali fuit delineatum post absolutas observationes Danicas, Americanas, & eas quæ in plagis Occidentalibus Franciæ habitæ sunt. Primum enim locorum in quibus factæ fuerant observationes, situs sunt positi: reliqui è vulgaribus chartis ita sunt translata, ut longitudinum differentiæ eadem ratione contraherentur, & ad varias Lunæ eclipses exigerentur. Nec prætermissa est correctio ab illustri Peireskio & celeberrimo Gassendo facta in tabulis hydrographicis maris Mediterranei. His enim ille habendus est honos ut primi chartas navigationis in mari Mediterraneo emendaverint, & distantiam Massiliam inter & Alexandriam quingentis milliaribus minorem effecerint.

VII. Geographiæ tabulis in hunc modum correctis, regiones à nobis versus Orientem & Occidentem remotissimas 25 aut 30 gradibus admovere, & totidem gradus longitudinis ex iis qui in tabulis notantur, subducere necesse omnino fuit, eosque addere oportuit iis regionibus quarum Meridiani iis opponuntur locis, ubi factæ sunt prædictæ observationes. Quam rationem postea comprobarunt aliæ in Gallia, in Africa, & in America habitæ observationes, quibuscum charta Observatorii fere ubique consentit.

VIII. Addit D. Cassini in collectione Observationum sæpius laudata D. Halley Anglum, insignem Astronomum, qui in insula S. Helenæ Australes stellas diligenter observavit, ex iis quæ à naucleris factæ sunt & inter se collatæ Observationibus comperisse promontorium bonæ Spei 7, aut octo gradibus magis ad Occidentem vergere, quam chartæ ipsæ demonstrent. Isque in planisphærio terrestri Observatorii illud promontorium in eo gradu longitudinis positum vidit, quem ipse definierat.

Lunaris Eclipsis quæ die 21 Februarii anno 1682 Lutetiæ, & apud Samienses fuit observata, eam Meridianorum differentiam præbuit, quæ in planisphærio terrestri jam ante fuerat designata.

IX. Quæ huc usque in diversis terrarum orbis partibus jussu Regis Christianissimi factæ sunt observationes, tabulis hydrographicis & Geographicis earum regionum quæ inter Antillas & Siamense regnum interjacent, emendationi servierunt. Atque in eam spem adducimur, fore ut universæ Geographiæ instauratio, opus humano generi perutile, & Regi Maximo gloriosum ea ratione & via perficiatur.

X. Mense Octobri anni 1682. D. Picard stranguriâ, aut suppressione urinæ extinctus est; is omni disciplinarum genere ac Mathematicis imprimis instructus, non sola contemplatione contentus, hanc cum usu & praxi semper conjunxit, uti ex ipsius opusculis quæ inter lucubrationes Academicorum posthumas anno 1693 sunt edita, atque ex iis quæ in hujus operis

decursu

decursu attulimus, facile colligitur: unus de terræ dimensione tractatus, cum viveret, editus fuit, alter post ejus mortem anno 1684 de arte libellandi publici juris factus est, id agente D. de la Hire. Quæ inter illius chartas elucubrationes repertæ sunt, si paucas exceperis quæ ad Astronomiam spectant, inchoatæ magis quam absolutæ erant: Eæ tamen publica luce dignæ sunt judicatæ. Hujus generis sunt quæ ad horologia scioterica pertinent, quæque longâ edoctus experientiâ usu faciliora & certiora ab eo sunt conscripta, hæc notis & exemplis à D. de la Hire illustrata in lucem prodiere, iis omissis quæ affectata subtilitas & inutilis curiositas excogitavit. His adjecta est compendiosa, sed accurata de ponderibus & mensuris tractatio, quam magno studio una cum D. Auzout ad archtypa ipsa exegerat. Sic ambo de micrometro, quod dimetiendis planetarum Diametris est utilissimum instrumentum, ediderant dissertatiunculam anno 1667, quæ in dicto volumine iterum typis mandata est, quod prioris editionis exemplaria sint rariora. Astronomica problemata, & complures observationes admodum utiles & accuratæ in aliud tempus sunt dilatæ: quæ de telescopiis majoribus & variâ vitrorum combinatione, de focis inveniendis, ac plerisque aliis rebus dioptricis & ad usum accommodatis in disjectis chartulis confusa erant & incondita, D. Pothenot digessit in ordinem fragmentorum titulo inscripta. *Mechan.*

XI. Ineunte hoc anno D. de la Hire brevi & simplici methodo rationes compositas ex iisdem rationibus demonstravit, quæ in tabulariis Academiæ continentur, uti aliæ quædam Geometricæ & elementares propositiones. Ex quibus complures nascuntur proprietates quæ solvendis conicis sectionibus magno usui futuræ sunt: ita ut Geometricæ demonstrationes ex iis ultra quam credi potest provehi possint: nec quicquam est quod latius pateat in Geometria. Demonstrationes Conicorum ab eo sunt continuatæ, qui & Cycloïdis cujusdam æquabiles motus exposuit.

XII. D. Tschirnouse quædam theoremata & problemata Geometrica proposuit: cujusmodi est illud, quodlibet spatium linea Geometrica circumscriptum dimetiri, atque, ut loquuntur, quadrare. Hoc uti & alia, ut mihi videtur, publici juris fecit.

XIII. Tractatum suum de Gnomonica hoc vertente anno legit D. de la Hire, quem brevi post tempore in lucem emisit. Novas & accuratas ejusmodi horologia conficiendi rationes complectitur, sed hoc ipso anno, quo hæc typis mandantur, tractatum edidit de eodem argumento brevem & intellectu facilem. In eo quoque argumento versatus fuerat D. Picard qui artem sciroterica horologia delineandi per calculum exposuit. Idem demonstrationes dioptricas protulit dimetiendis rerum objectarum diametris, quæ per tubum opticum conspiciuntur: ex iis pleraque in miscellaneis edita sunt.

XIV. Circa Mechanicam & Hydrostaticam quædam experimenta fecit D. Mariotte. 1. Expertus est minores aperturas & emissarios tubulos aquæ salientis plus aquæ impendere proportione servata, quam majores, ubi aqua per eos simul effluit. 2. Multis experimentis quæ sit tuborum per quos aqua delabitur resistentia, exploravit. Usus est primum tubo 80, tum

ANN. 100 pedes alto, qui plumbeo tympano 2 lineis cum semisse crasso insertus
1682. & aqua repletus est: aqua fundum tympani uno pene digito depressit. Alia quoque circa aquarum salientium motum typis mandavit. Circa descensum corporum gravium quædam ab eo & D. de la Hire facta sunt in Regio Observatorio experimenta.



SECTIO UNDECIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1683.

HOc vertente anno quam plurima in Physicis & Chymicis facta sunt experimenta; Historia animalium non mediocriter culta fuit: sed præcipuus labor in res Astronomicas, & Geographicas incubuit.

CAPUT PRIMUM.

De Chymicis laboribus.

I. JAm superiori anno id negotii Academiæ mandatum fuerat ab Illustriss. Colberto, ut aquæ fontium quæ Versalias deducuntur, accurato examini subjicerentur.

Vix ullum inter eas in perspicuitate, odore, & sapore discrimen apparuit: partium tenuitas aut subtilitas thermometro, saponis solutione, & leguminum coctione probata est. Quæ thermometro facta est probatio, omnium videtur optima. Duo thermometra eidem tabulæ in gradus divisæ sunt illigata, eaque sic fuerunt explorata. Aëri frigido ante sunt exposita, ut liquor descenderet, tum gradus ipse descensûs in tabula notatus; deinde utriusque globi aquæ fervidæ impositi, & quousque liquor ascenderit, itidem notatum fuit, & spatium ascensûs in partes æquales dispertitum.

II. Jam ut aquæ diversæ examinarentur, duobus vasis vitreis æqualis amplitudinis & densitatis eadem aquarum quantitas affusa, uni aqua putealis, alteri aqua fontana, ambo vasi amplo aquæ calidæ pleno fuerunt imposita, atque his duo thermometra simul immersa. Aqua fontis ad 100 v. gr. gradus, putealis ad 75 tantummodo gradus simul ascendit, quod illa citius incalescat, hæc tardius, atque adeò illa sit subtilior, hæc crassior. Qua quidem ratione aquæ omnes cum aqua puteali sunt collatæ.

III. Itaque aqua *Ville d'Avray* dicta 25 gradibus altius conscendit quam putealis, aquæ *Bufonum* 21, aquæ de *Bailly* 16, *De Maltourte* 15, *De Roquencourt* 14, S. Petri 9, S Antonii 8, Trianonis 7, *Du Chesnay* 5. Aqua S. Cyri 20: saponem citius hæc dissolvit quam reliquæ.

IV. Ex iis quæ post distillationem in fundo vasis resederunt fæcibus

vix ullum judicium fieri potuit, cum perparum terræ in omnibus subsi- *Chymia.* dere visum fuerit. Aquæ *Ville d'Avray* & *Trianon* solutionem Mercurii aliquanto magis turbarunt quam reliquæ. Nec deteriores visæ sunt aquæ illæ omnes quam quæ judicantur salubriores : cujusmodi est aqua Sequanæ aut quæ per aquæ ductus è vico *Rungis* Lutetiam deducitur : adeo ut ex solo usu, quæ regula est multo tutissima, de earum bonitate sit judicandum.

Cum D. Joly medicus in oppido *de Vichy* apud Arvernos multum exercitatus, quasdam concretiones terrarum & salium, quæ parietibus thermarum adhærescunt, attulisset, eæ quidem sunt ad varia criteria aut normas exactæ. Idque in universum fuit conclusum sales illos esse lixiviales, & detergentes. Nec mirum si ob eam causam Lutetiæ etiam nunc adeo sint usitatæ : nam acida fermenta emendant, atque eorum velut aculeos retundunt. Sal fontis illius qui *Le Petit Boulet* nuncupatur, præ cæteris est detergens, colorem fuscum præ se fert, cum alii sint candidi, & fere ut crystalli pelluceant.

II. Lecta est epistola viri Clariss. D. Piat apud Carnutenses Advocati Regii ad D. Dodart de aqua minerali quæ est prope muros Carnutenses. Hanc ferrugineam esse existimat : nam solutionem gallæ subnigro colore tingit. Illud admodum probabile est quod vir doctus suspicatur, hanc aquam è fluvio ipso per terram cujusdam prati percolatam vim ferri aut vitrioli in ipso transitu contrahere. Quod multis probat indiciis, eo imprimis, quod in bellis civilibus ex ea parte qua urbs fuit oppugnata, & hostes cum magna clade repulsi, qui tormentis & globis ferreis ibi relictis fugerunt. Terra rubigine ferri imbuta aquam fontis sua virtute imbuit. Jam ante complures annos quasdam ad D. Dodart ea de re miserat epistolas, quæ lectæ fuerant in Academia.

III. Quæ factæ sunt plantarum analyses referre nihil necesse est. Id unum advertendum puto, è purgantibus per analysim exploratis multum olei ut plurimum educi, ex Jalappæ v. g. 2 libris, 2 olei unciæ cum 5 drachmis extractæ sunt, è senna tres unciæ olei & 7 drachmæ, salis volatilis 4 drachmæ eductæ.

Sic diuretica oleo & sale plerumque abundare cernimus. Asparagi radices 4 librarum pondere unam unciam olei admodum fœtidi & nigri, salis aliquantum lixivialis 3 drachmas præbuere.

IV. Sub idem tempus aliud experimentum Chymicum exhibuit D. Bourdelin, chalybis limaturam aqua sæpe perfusam, tum exsiccatam, dimidia pene sui ponderis parte auctam invenit, per 40 dies 13 uncias limaturæ aqua consperserat : post quartam decimam imbibitionem, ut vocant, nulla amplius ponderis facta est accessio. Ubi primum aqua imbuta fuit, ea multum incaluit, & calor per 18 horas duravit : intra 54 horas duabus unciis gravior facta est. Exactis 4 diebus, cum aquam amplius non imbiberet, post sex exsiccationis dies limatura 7 unciis aucta fuit. Ex ea distillata 12 liquoris unciæ exierunt sale volatili fœtæ, quarta ejus liquoris portio cum spiritu salis valde efferbuit. Illud D. Du Clos visum fuit salem ferri volatilem ab aqua exsolutum fuisse. Post distillationem 15 unciæ cum se-

ANN. 1683. misse in Retortæ fundo resederunt : adeo ut ex ipsa distillatione de ferri pondere nihil fere decesserit.

Paucis interjectis diebus hunc laborem iteravit, tumque scobem ferri aqua perfudit. Per 14 dies hæc aqua imbuta, tum exsiccata, ex 16 unciis tres pene unciæ liquoris sale volatili prægnati sunt exstillatæ. Ex 20 unciis quæ superfuere, nullus ignis vi liquor exprimi potuit, & 4 unciarum pondere materia aucta fuit : paucis post diebus plures uncias vitrioli ex oleo vitrioli & duabus unciis scobis ferreæ concreti ostendit.

V. Lac denique vaccinum, caprinum, & asininum fuit usitato more distillatum. E vaccino & caprino liquores pene omnes non ingrati saporis & odoris, plus acidi in utroque quàm sulphurei erat. E 4 libris lactis vaccini & caprini tres olei unciæ prodiere, & una fere drachma salis fixi minime lixivialis. E lacte asinino liquores insipidi & quidam ingrati odoris prodiere.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. QUæ ad historiam Animalium spectant, non indiligenter fuerunt pertractata. Elephantis imprimis descriptio accurata lecta fuit & discussa. Plures ejus partes delineavit D. de la Hire. Ibis quoque, Ciconiæ, squamosi lacerti descriptiones examinatæ, figuræ animalium æri incisæ.

Ibis alba ex Ægypto allata Ciconiæ in multis est consimilis, sed paulò minor ; utraque rostri parte deorsum inflexa, in illa collum ubique teres, cum in Ciconia rostrum rectum sit & acutum, collum parte sui inferiore longè crassius & longioribus plumis instructum, ut alia mittam utriusque avis discrimina : & quidem ambæ rostri acie serpentes necant, sed verisimile est Ciconiam magis uti rostri cupide, quam laterum acie.

Quæ de Ibi docet Cicero lib. 1. de naturâ Deorum, vera esse experientia ipsa comprobavit. *Quo fit*, inquit, *ut nec morsu vivæ noceant, nec odore mortuæ.* Nam caro ipsa & viscera post quindecim dies & amplius suavem spirabant odorem. Carnibus serpentum vescitur quas salubres esse satis verisimile videtur, ingluvie hæc carebat ; sed tamen ventriculus solidior erat, fere ut in avibus quæ ex granis vivunt.

II. Ciconia quoque serpentibus lacertis & ranis alitur, ventriculus Ibis & Ciconiæ crassior, interioris tunicæ glandulæ & numerosæ & majusculæ.

Facta in venam mesentericam unius ex duabus Ciconiis injectione liquor intestinorum cava subiit. Sic parte intestini lacte impleta & utrimque pressa, pars liquoris in venam mesaraïcam commeavit. Atque id omni avium generi commune esse non abhorret à verisimili Cum enim in avibus venæ lacteæ nondum conspici potuerint, hinc forsitam chylum iis per venas mesaraicas ad hepat commeare justa suspicio esse potest.

III. Lacerti quoque Indici exuviæ tum allatæ sunt, qui utcunque eum refert, quem describit Clusius: quatuor pedes is longus erat ab extremo rostri ad caudæ usque initium sexdecim digitos in longum porrectæ. Hæc in conum desinebat; squamis toto corpore, in cauda & capite munitus erat, quæ imbricatim positæ conchas marinas singulæ exprimebant, radiis à medio ad circunferentiam exaratis: squamæ illæ instar ossium firmæ in dorso sesqui-digito in omnes partes extensæ. Minores erant in capite, sub collo & ventre deerant; pedes quinque digitis instructi, duo intermedii reliquis altero tanto majores erant: phalanx extrema bifida: hoc genus Lacertorum frequens esse aiunt in Formosa Insula, & in locis circumjectis; cumque ii talparum more terram suffodiant, orizam, imò & tectorum fundamenta diruant, talpæ diabolicæ à Batavis vocitantur. *Hist. Anim.*

Mitto complura animalia superioribus annis, à D. Du Verney incisa & à D. Perrault descripta, quorum quædam sunt satis nota, quædam rariora, quæ in utrisque sint observatu digna tum in exteriori forma, tum in viscerum conformatione magno studio & cura fuerunt annotata.

IV. Inter animantes quæ suâ mole & specie commendantur, avis illa ex Ægypto allata, quam Veteres ob plumas in alis rubeas phænicopterum dixere, superioribus annis dissecta fuit, & à D. Perrault descripta.. Alæ ejus diductæ colorem illum rutilum exhibent: unde vulgo *Flamand* dici solet: non quod in Belgio reperiatur, sed quia ejus plumæ per membranam pellucidam visæ colorem flammeum præbent: vix ulla est avis major, rostrum ex utraque parte deorsum est incurvatum, quod in ea ave omninò est singulare; aratri enim instar inflectitur, unde & vulgo *Becharu* quasi aratri rostrum appellatur. Collo prælongo, cruribus productis, exili pede, sed firmo donatur: adeo ut teste Gassendo in vita Peireskii, uno pede subnixa instar gruis obdormiat: oculi itidem angusti sunt & rubei. Cystis fellea è parte inferiori hepatis est pensilis, vas ipsum è quo suspenditur, quove bilem excipit, amplum est; contra atque in homine & in quadrupedibus observatur. In his enim radices vesiculæ sunt admodum exiles. Oesophagus in sui initio valdè angustus, paulatim latior factus in ingluviem, seu in saccum ampliorem desinit; ventriculus fere ut in gallina, tametsi granis non vescitur, sed parvis conchyliis, quæ ventriculi musculis teruntur ut grana.

V. Inter aves specie sua spectabiles censeri debet illa quæ vulgo Gallina Sultana, à Veteribus porphyrion vocitatur, quod rostro donetur & pedibus rubeis. Et quidem hoc habet sibi peculiare quod rostrum longiore cauda & ad verticem usque capitis porrecta ipsi capiti adhęrescat: cruribus admodum oblongis, & amplis pedibus instruitur, cum tamen sit brevi collo, contra atque cernimus in avibus quæ crura habent longiora. In iis enim collum itidem est oblongius, sed res aliter se habet in hac ave, quæ instar psitaci pede utitur ut escam rostro admoveat. Cum autem è granis, ex carne, & piscibus perinde alatur, ventriculo donatur non minùs crasso & carnoso, quàm solet esse in avibus quæ è granis vivunt. Oesophagus in parte sui inferiore dilatatus ingluviem efficit, cui splen adhærescit.

VI. Aviculam Paradisi vulgo dictam, D. Colbert miserat ad Academiam

ANN. 1683. quæ in Horto Regio asservatur. Hanc à D. Du Raupalue dono acceperat: pedibus ea suis & cruribus instructa erat, quæ corporis magnitudini respondebant, fila dorso inhærebant, quæ ab Auctoribus sunt animadversa.

VII. Tractatus duos de hydrope, & de odoratus organo ex scripto legit D. Du Verney: nervulos ab olfactorio prodeuntes, quique ut alii duriores fiunt, postquam os cribrosum pertransierunt, ostendit; tres lamellas narium, quarum una ab aliis sejuncta est, sinus denique in osse frontis & maxillæ demonstravit, quæ mucoso replentur excremento, quod in narium cava defluit.

VIII. D. Dodart infantis Macrocephali figuram à se delineatam exhibuit. Caput erat valde amplum, aqua pura & limpida plenum, cranii loco erant cartilagines, in posteriore ejus parte quædam caro excreverat, suturæ nullæ.

Sub idem tempus cadaver mulieris incidit D. Du Verney, quæ per tres menses citra febrim ægrotaverat; ex utroque latere erat paralytica; pectoris & abdominis viscera erant illæsa; ventriculos cerebri aqua repletos sesqui libræ pondere invenit jugi sopore oppressa jacuerat.

CAPUT III.

De Rebus Physicis.

I. ILlud Physicæ est speculationis quod D. De la Hire, cum de tuberibus escariis, v. *Truffes*, sermo haberetur, admonuit, ea non rarò quercuum, aut carpinorum, v. *Charmes* radicibus accrescere, & per fila quædam cum iis continuari.

II. Nonnulla etiam quæ ad naturalem spectant historiam, D. Blondel recensuit non contemnenda, illud imprimis qua ratione in quibusdam Germaniæ locis paludosum solum attollatur. Aquam è fluvio per fossam sic duci aïebat, ut fluvio intumescente & turbido, sublatis cataractis aut emissariis paludosum solum inundetur, tum iis depressis aqua stagnare permittitur. Sic limus paulatim decidens terram paludosam sensim attollit: quando aqua fluvii est depressior, tum è fossa in alveum fluminis relabitur.

D. Dodart nos admonuit Caleti in ipso littore v. *Risban* dicto puteos excavari, quorum aqua dulcis est, quæque unà cum mari attollitur aut deprimitur: ita ut aqua maris per arenam percolata salsuginem suam exuat. Adjecit D. Blondel Massiliæ in portu aquam è rupe dulcem emanare.

IV. Quædam etiam facta sunt in machina pneumatica experimenta à D. Hombeig nunc Academiæ socio, ut quantum aër sit aqua levior, exploratum haberetur. Globus vitreus aëre plenus in machina exinanitus exquisitæ bilanci appensus est; pondus aëris cum aqua collati eam pene habere rationem quæ est 1 ad 630. ex calculo conclusum fuit: ex iteratis postea experimentis aquam multò graviorem aëre comperit. 2. Vitreæ lachrymæ in eodem vase disruptæ post exhaustum aera sursum, ceu ignis sulphurati jaculum sunt vibratæ.

V. D. Mariotte mense Augusto utrumque Barometrum hydrargyri & aquæ in Observatorio inter se contendit. Hydrargyrus ad 28 pollicum sublatus est, aqua ad 31 pedum $\frac{1}{3}$ altitudinem ascendit, ita ut ea sit aquæ ad hydrargyrum ratio quæ 1 ad 13 $\frac{1}{2}$. *Physica.*

VI. Nonnullis quoque experimentis id probandum suscepit D. Mariotte, tormenta recedere juxta reciprocam sui ponderis & globi explosi rationem. Tubulum ferreum duobus filis 3 pedum longis suspendit cum Cylindrulo plumbeo, cujus pondus erat pars tubi quinta ; accenso puluere tubus ad 16 gradus recessit, Cylindrus ad 80 usque sublatus est, quæ fere est reciproca ponderum ratio. Cumque tubus ad 8 gradus $\frac{1}{4}$ recedendo conscendisset, Cylindrus ad 40$\frac{1}{2}$ sublatus est, idque iteratis experimentis confirmavit. Sclopeto minori aquam plumbi loco affudit : Ex 8 pedum distantia accenso pulvere Chartam tribus pedibus latam aqua perfudit; ex intervallo decem pedum ; aliquot guttulis aspersa fuit charta ; aucta distantia ad 12 usque pedes, aqua adeo dissipata fuit, ut instar vaporis tenuissimi reciderit. Hinc conclusum ab eo fuit aquarum jactus altitudini fontium non omni ex parte respondere : cum enim magno impetu aqua exilit, in guttulas dissipatur.

VII. Cum Indicum lapillum qui venenatos animalium morsus sanare perhibetur. P. Fontenay S. I. D. Cassino dedisset ut ejus rei periculum fieret, columbæ à vipera leviter vulneratæ admotus est lapillus, columba ad horam usque vitam produxit, sed lapillus ille quem è capite serpentis extrahi viri docti tradiderunt, quique, ut alii censent, factitius est, & Camboïæ lapis vocitatur, hoc virus non detraxit.

Catelli quoque quem vipera in femore momorderat, vulneri admotus, huic tenaciter adhæsit, sed post novem horas ille extinctus est ; sanguis in vasis fluidus ut in columba, sic in catello, non concretus apparuit.

Cum de veneno viperarum sermo haberetur, illud à D. Blondel qui magnam Orbis partem peragraverat, fuit observatum, serpentes qui in aliis Antillarum insulis veneni sunt expertes, in Martinica esse venenatos, eosque in alias Insulas translatos veneno suo destitui. De his qui Melitam asportantur communis est opinio eos veneno destitui.

Die 10 Aprilis vir pereruditus D. Arnould Nurembergensis epistolam à Parente suo missam mihi tradidit, quam in Academiæ conventu legi : è Bohemia se fungos accepisse scribit Marcasitis argenteis plenos.

De terræ tremore qui anno superiore contigit scripta est epistola ad D. Perrault ex urbe quadam Lotharingiæ Remiremonda dicta, in qua permulta notatu digna narrantur, dummodo fides Scriptoris aliqua ex parte non laboret. Tantam ejus vim fuisse commemorat, ut tecta complura corruerint : magno cum fragore is conjunctus fuit, ita ut Canonicæ fornicis Ecclesiæ suæ ruïnam non audierint. Incolæ hujus urbis in agros se recipere per 6 hebdomadas coacti sunt ; singulis noctibus sæviebat, de die nunquam, flammæ è terra continenter erumpebant, nulla rima aut hiatu manifesto nisi in uno loco, quæ rima postea ultro occlusa est : sed cum ea patebat, frustra illius altitudo fuit explorata. Qui erumpebat ignis, terum odorem afflabat, non sulphureum tamen, neque is adurebat. Exactis sex heb-

Ann. 1683. domadis cives in urbem remearunt, quando terræ tremor remittere, nec tecta amplius dejicere visus est. Vis illius maxima ad 5 aut 6 leucas patuit, & in iis potissimum locis quæ erant depressiora, aut collibus intercepti. Fons quidam urbi proximus adeo turbidus hinc prodire visus, ut aquam sapone imbutam non colore modo, sed etiam vi detergente referret. In ejus superficie spuma quædam concrevit saponi non absimilis, quæque in aqua ut sapo exsolvitur.

VIII. Hujus eventus occasione D. Blondel multos à se visos in Alpibus & & in Pyrenæis montes testatus est, qui à se mutuò divulsi fuerant, cum ante cohæsissent. Argumento sunt partes gibbosæ unius montis quæ excavatis alterius partibus opponuntur. Sic anno 1617 in Alpibus Rhætiis oppidum nomine *Chavelle* montibus utrimque in unum coalescentibus obrutum fuit.

IX. Quædam alia commemoravit, quæ ad naturalem historiam spectant. Cujus generis ea sunt quæ lapidum conformationi lucem aliquam afferre possunt. 1 Inter fontem Bellaqueum & Nemursium complures à se repertos lapides prædurος quasi terebratos, idque satis est verisimile eos sic perforatos fuisse ab imbribus, cum adhuc molles essent & formarentur. 2. Rupellam inter & urbem quæ nunc rupes fortis Rochefort appellatur, vicum olim æstu maris abreptum fuisse, glaream quæ est in littore, cum majores sunt æstus, lapidescere & in rupem indurari cui hominum & equorum adhuc impressa cernuntur vestigia. Adjecit illud quoque quod satis vulgare est, Telone saxa esse, quæ disrupta ostrea optima suppeditant. In Insula Martinica lapides è fundo maris erui candidos in quibus quorumdam vermium vestigia bene delineata visuntur. Adjecit D. Du Verney Rupellæ complures esse lapides instar coni perforatos qui conchis opplentur.

CAPUT IV.

De Rebus Astronomicis.

I. INeunte hoc anno D. Cassini duplicem à se elucubratam legit dissertationem, una fixarum, altera Veneris theoriam complectitur.

Mense Martio vir nobilis & in Astronomia versatissimus D. Facio De Duilliers in Regium Observatorium venit, ut quæ à D. Cassino in Saturni globo ejusque annulo ante sex annos fuerant detecta & publicata, oculis lustraret. Mirum enim ipsi videbatur obsetvatam in Saturno Zonam rectam, quo tempore ejus annulus esset valde inclinatus. Cum ipso igitur habuit observationes ope Telescopii 40 pedum à D. Borello elaborati, & in area Observatorii tunc expositi, quas scripto tradidit, & in Acta retulit cum figuris aptè delineatis.

Hujus scripti hæc fere summa est, tum Saturni annulum ex parte Septentrionali globo insistentem visum, ex parte opposita sub eo depressum: sic tamen ut umbra globi in annulum projecta manifesto cerneretur. 2. In Saturni globo fascia quædam obscurior prope eum locum qui annulum te-

gebat,

gebat, in rectum porrecta, & lineæ quæ ansas annuli connectit parallela visa est. 3. Quatuor post horas fascia subnigra in eodem situ & eadem forma apparuit: sed pars globi huic superposita paulò obscurior quàm antea, pars itidem annuli exterior minùs splendida quàm interior uidebatur. *Astronomica*

II. Jam antea anno scilicet 1677 Zona illa fuerat à D. Cassino observata, quæ observatio in Eruditorum Ephemerides anni 1677 relata est, tumque annulus ad maximam pene amplitudinem suam pervenerat, ac prope centrum Saturni fascia pertransibat. Recta tamen apparuit: adeo ut Zonæ illius quæ globum Saturni cingebat Polus extremo illius disci limbo proximus existeret, multùm ab annuli ipsius Polo dissitus, qui 30 gradibus super eum limbum sublatus erat. Eandem quoque viderat fasciam cum annulus adeo contractus erat, ut globus utrimque prominetet: tum enim in linea ansarum, ut in eodem pene situ posita fascia cernebatur. Sæpius eam conspexit, , sed nunquam eo in loco in quo die 2 Martii extabat, tam procul a centro globi dissita: cum pars annuli Australis posteriorem Saturni partem, Borealis anteriorem sic contingeret, ut utriusque divisio sub oculos caderet, ac globi umbra in posteriorem annuli partem projecta versus Orientem ea magnitudine appareret quam exigebat angulus ille quem radii visuales ad Saturnum ducti cum radiis Solaribus comprehendunt. Sic distantia annuli à globo Saturni utrimque se conspiciendam præbuit. Quod cum hypothesi P. Riccioli nullomodo cohæret. Hic enim annulum ellipticæ figuræ ex utraque parte anteriore nimirum & posteriore globo ipsi annexum putat, contra atque Hugenius in suo præclaro Saturni systemate statuit, idque cum observationibus omnino convenit, annulum scilicet circularis esse figuræ, & à globo Saturni omni ex parte sejunctum.

III. Hæc Phænomena visa, sunt ab iis qui tum aderant, inter quos vir laudatus D. Facio, qui Astronomiæ studio incensus ex finibus Germaniæ huc advenerat, ut in Observatorio se exerceret, omnis generis instrumentis in eam rem comparatis. Hic annuli figuram accuratè descripsit, atque ipse secum id reputavit, quod si Saturnus circa suum axem qui ad annuli axem sit perpendicularis volvatur, fore ut fascia, cujus axis multum est ab axe annuli dissitus, in una revolutione variè inclinetur. Quare interjecto quatuor horarum spatio eadem fascia fuit iterum observata, quæ eodem prorsus in loco & situ visa est. Ex quo id conclusum ab eo fuit aut Saturnum eo temporis intervallo sensibili motu circa se actum non fuisse, aut eum circa Polum hujus fasciæ multùm ab annuli Polo dissitum circumagi.

IV. Saturni veró globum circum axem sibi proprium verti vel hoc unum persuasit, quod in secunda hac observatione spatium inter obscuriorem fasciam, cujus supra meminimus, & annulum, ut candida quædam fascia tum conspectum fuerit, quæ tamen fascia splendida antea visa non fuerat.

V. Postero die post 24 horas fascia obscurior in loco pristino & situ se videndam præbuit, non item fascia candida in posteriore observatione visa; sed ultra obscuram alia versus limbum in conspectum venit quæ antea sui copiam non fecerat. Ex quibus suspicatus est D. Cassini fascias illas splen-

ANN. 1683. diores omnem Saturni ambitum non percurrere, sed eas interruptas esse ut in quibusdam Jovis fasciis evenit; ac Saturnum in suis circa axem revolutionibus modò unam ex iis fasciis, modò alteram nobis obvertere. Cum tamen Zonæ illæ candidæ antea visæ non fuerint, illud non abhorret à verosimili eas subinde nasci ac deleri, ut in quibusdam Jovis Zonis fuit observatum, quæ illius motu abreptæ modò sub oculos cadunt, cum in parte anteriore Planetæ extant, modò evanescunt, ubi ad partem posteriorem transierunt.

Eodem hoc anno 1683 duæ visæ sunt in Saturno Zonæ quæ alternis vicibus in conspectum veniebant, quarum una latior erat alterâ.

VI. Novum Phænomeni genus in cœlo deprehendit D. Cassini die 18 Martii: lumen videlicet quoddam obliquè secundùm Zodiacum porrectum quod tunc Arietis constellationem complecti, ad Pleïadas usque & caput Tauri extendi instar nubeculæ à Sole illustratæ visum est, fere instar caudæ Cometes, nisi quod sua latitudine ter aut quater eas superabat. De hoc lumine satis copiosè egimus tomo 5. Philos. vet. & nov. p. 173. Sed hoc argumentum in volumine Typis Regiis nuperrimè edito fusè & accuratè à D. Cassino est pertractatum, longum esset ac minimè necessarium rem speculatione quidem, si quæ sit alia, dignam, sed ubertimè explicatam regerere.

VII. Die 27 Januarii omnes in Regium Observatorium convenere Solis Eclipsim spectaturi; sed non licuit per cœlum nubibus obductum. Ea verò à D. Roëmer Hafniæ fuit observata, & ad Academiam die 28 Februarii transmissa: quæ observatio ab eo paucis descripta fuit.

Sol in Vicinia horizontis admodum laciniatus incœpit deficere hor, 3. 54 min. 20 sec. Defectûs initium erat paulò infra parallelum Æquatoris transeuntem per centrum Solis, hora 3. 58 min, 30 sec. chorda partis limbi Solis eclipsatæ 4 digit.

Hora 4. 3 min. superius cornu adhuc erat paulo infra parallelum dictum: mox subiit sol nubes horizontales.

In eadem Epistola Martis, Jovis, & Saturni quasdam observationes recenset.

Tres hos Planetas die 29 Januarii stylo veteri h. 1. post mediam noctem junctos fuisse in longitudine, idque constare ex observationibus ante & post habitis.

VIII. D. De la Hire postremam Jovis & Saturni conjunctionem variis modis, qui omnes inter se consentiebant, cum accuratè determinasset, octo ante diebus, quàm Ephemerides eam notabant, accidisse comperit, quod Planetarum motibus emendandis utile futurum est. Quæ à D. Cassino facta est hujus conjunctionis observatio, D. De la Hire observationi omninò concinit.

IX. Stellæ quoque majoris canis Meridianam altitudinem qualibet hora diei & noctis, etiam in ipsa meridie cepit D. De la Hire, quod ante factum non fuerat. Nullam in ea differentiam animavertit præter eam quæ ex mutatione declinationis accidere debet. Neque alia est tutior via, qua nobis sit exploratum refractionem de die non esse diversam ab ea quæ noctu

deprehenditur. Nam admodum sensibilis foret illa differentia in hujus stellæ supra horizontem altitudine, quæ est 24 gr. 52 min. fere cum semisse, ubi refractio duorum est & ampliùs minutorum. Quod magni est in Astronomia momenti, ut accuratæ sint observationes. Atque hinc illud concluditur, Tychonem ea in re nonnihil à vero aberrasse, cum alias Solis, alias Stellarum refractionibus tabulas contexuit. *Astronom.*

Hanc Stellam quavis hora diei & noctis, quovis anni tempore sic observat, ut huic fundamento motûs Solis tabulas, & fixarum magis insignium ascensiones rectas, & positiones superstructas ediderit. Id ipsum in stella lyræ lucida præstitit: atque inde plura in Astronomiam commoda manare possunt.

CAPUT V.

De iis quæ ad Geographiam spectant.

I. Die 3 Aprilis D. Cassini methodum proposuit inveniendi Meridianorum differentias ex observationibus satellitum Jovis, etiamsi eadem observatio in altero locorum facta non fuerit, sed ex iis quæ ante & post habitæ sunt, differentiæ ipsæ eruantur. *Geogr.*

Exempli loco id ponit quod patebit latiùs. Die 21 Octobris anni 1682 in ea Antillarum Insula quæ *La Gardeloupe* appellatur, & die 20 Novembris ejusdem anni in Martinica duæ immersiones primi satellitis, aliæ itidem Antipoli in Provincia mense Novembri & Decembri ejusdem anni à D. De la Hire sunt observatæ, quæ Lutetiæ haberi non potuerunt. Hæ utique observationes cum aliis à D. Cassino annotatis collatæ fuerunt, quarum duæ mense Octobri, die nimirum 14 & 30, tertia die 22 Novembris sunt factæ. Prima ex iis prævertit observationem priorem Insulæ *De la Gardeloupe* 7 diebus, secunda 9 diebus ea posterior fuit, & antevertit Martinicæ habitam 21 diebus.

Revolutionum numerus in unoquoque temporis intervallo initus est, simul & computatum quantum temporis singulæ exigerent, si inæqualitatum omnium quæ tum ex Jove, tum ex Sole oriuntur quædam fieret velut compensatio, & æquales efficerent revolutiones. Sed temporibus revolutionum in quolibet spatii interjecti intervallo inter se comparatis, quædam occurrerunt inæqualitates, quæ quantùm fieri potuit, æquabiliter sunt distributæ, adeo ut quælibet revolutio motum suum accelerare visa sit duobus aut tribus secundis, ubi cum præcedenti fuit collata.

Id quoque comperit D. Cassini eandem accelerationis regulam repertam fuisse ab exitu Septembris ad initium usque Decembris.

II. Quamobrem sic distributo intervallorum tempore in revolutionum numerum; ut quælibet consequens 2 aut 3 secundis citiùs perficiatur quàm ea quæ proximè antecedit in ea serie observationum quæ habitæ sunt Lutetiæ; aliæ omnes quæ diversis in locis tum temporis non fuerunt observatæ immersiones, sed computatæ tantummodo citra errorem sensibilem adhibentur.

ANN. 1683. Omnium itaque primi satellitis quæ mensibus Octobri & Novembri anni 1682 contigere immersionum Ephemerides sic pertexuit D. Cassini, ut interjecta cujusque revolutionis tempora juxta regulam propositam, & eas quæ in locis prædictis fuerunt observatæ designaret. Ex quibus differentiæ temporum aut Meridianorum prodierunt.

Qua quidem ratione Insulæ *La Gardeloupe* Meridianum à Parisiensi 4 horas 18 min. 9 sec. Antipoli 19 min. 15 sec. distare compertum fuit.

III, Hæc longitudines definiendi ratio per observationes certo in loco factas aptè collatas cum iis quæ alio in loco per calculum sunt computatæ, ubi aliæ ante & post habitæ sunt observationes, quæque sunt calculi ipsius fundamenta, quanto usui futura sit, nihil necesse est fusius exponere. Non enim modo differentias Meridianorum præbet inter loca adeo inter se dissita, ut nunquam fere eædem observationes utrobique fieri possint, sed etiam magnum affert temporis & laboris compendium. Nam peregrinanti satis id fuerit, si unam observationem accuratam perficiat, nec necesse est ut nuntium expectet ab alio, an eandem immersionem observaverit, uti antea fuit usurpatum. Quod utique longioris temporis moram postulabat, antequam ambo in eadem observatione facienda convenissent, & per nuntios eam vicissim comprobassent.

IV. Neque alia sunt in cœlo phœnomena præter Jovis satellites, quibus hæc inveniendi longitudines ratio ritè perfici queat. Ac ne eclipses quidem Solis & Lunæ in eam rem aptari possunt, quod rariores sint, nec periodi accuratæ recursûs earum quæ non fuerunt observatæ, ut in satellitibus Jovis haberi queant. Quocirca Geographia omnis ea ratione brevi temporis spatio instaurari posset, si multi in diversas regiones mitterentur, & in ea loca maximè quæ sunt ejusmodi, ut præcipuæ velut stationes constituantur, ad quas alia quævis loca referantur.

V. Planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis Observatorii à D. D. Sedileau & Chazelles delineatum duce D. Cassino absolutum fuit. Eclipses Lunæ variis in terræ locis observatæ emendandis multarum urbium longitudinibus complures in tabulis Geographicis errores aperuerunt: adeo ut error interdum inter duo loca valde inter se dissita ad 20 usque gradus excurrat. Hinc etiam conclusum fuit inter Asiam & Americam versus Septentriones spatium incognitum Europa non minus interjacere. Cum primi satellitis eclipses in Viridi promontorio, & in Antillis observatæ eandem Meridianorum differentiam exhibuerint quæ ante in planisphærio notata fuerat, justa est suspicio alias tabularum correctiones non multùm à vero abesse.

VI. Die 19 Junii D. Cassinus qua ratione linea Meridiana ab Oceano ad mare usque mediterraneum produci possit peculiari dissertatione exposuit, ac formam hujus rei perficiendæ quam mente conceperat, quæque Illustriss. Colberto probata fuerat, ex scripto legit. Hæc ferè est illius summa. Cum Regem Christianissimum qui Academiam eo consilio instituit, ut promovendis artibus inserviat, id non fugeret quantum ad Astronomiæ, Geographiæ & navigandi artis perfectionem momenti afferret telluris circumferentiæ accurata mensura, & quàm difficile sit ex uno vel altero ma-

ximi circuli gradu eam ut par est consequi : error quippe qui in arcu tam exiguo dimetiendo potest irrepere, ea ratione crescit quæ est illius arcus ad totam peripheriam : Ludovicus Magnus jussit, ut linea Meridiana in Observatorio delineata per totam Galliam ad Mare Mediterraneum ex una parte, ad Oceanum usque ex parte altera proferretur. *Geograph.*

Quod utique ea ratione faciendum est, ut stabile quædam notæ, aut signa conspicua in montium qui occurrunt jugis ita collocentur, ut ex iis vicissim conspectis situs & positiones locorum Astronomicis observationibus comprobentur, uti jam cœptum fuerat à D. Picard in horizonte Parisiensi, certis in Monte-Martyrum & pago *Lai* signis constitutis, illo ad Boream, hoc ad Meridiem sito. Quin & locorum intervalla non solum per triangula, uti olim factum fuit, sed etiam per vulgatas & usitatas metiendi vias cum libella conjunctas sunt exploranda, quò inæqualitas intercurrentis soli ad certam æqualitatem reducatur. Postremo altitudines fixarum Meridianæ quæ non procul à Zenith cujusque loci transeunt, sumendæ sunt magnis & exquisitis instrumentis, eo consilio paratis ut gradus & minuta tum prima tum secunda Meridiani inter ea loca intercepti designent.

VII. Initium capiendum ab iis locis quæ lineæ Meridianæ circumjecta majori intervallo inter se distant, quæque in mutuum conspectum veniunt, eorum positio est constituenda, ut ea seligantur quæ majoribus triangulis formandis, quæque continuata serie inter se connexa aptiora futura sint.

Atque hic apparatus alteri operationi exquisitæ magis quasi viam sternet, quæ tum suscipienda erit postquam loca idonea selecta fuerint, in quibus anguli positionum per magna instrumenta capiantur, ac si forte in planitie linea & longa & æquabilis occurrat, hæc pro basi sumenda est.

VIII. Quærenda quoque sunt loca elatiora quæ cum jam designatis in meridiana conveniant, & in rectam lineam ita disponantur, ut cum iis alia subinde continuentur, & cum iis locis nectantur, quæ triangulis formandis seligentur. Quæ observatio ad aliam adhuc accuratiorem muniet viam, cum triangula ipsa iterum excutientur, spatia inter notas aut signa interjecta accuratè erunt dimetienda, ac stellarum verticalium, aut aliarum, quæ magis huic rei aptæ videbuntur, altitudines capientur.

IX. Quæ hoc scripto continentur reliqua omittimus, ne longiores simus quam par sit, cumque id operis magna ex parte susceptum fuerit, & promotum. Nam circa æstivum solstitium, signis in Monte-Martyrum & in pago *Lai* in eadem linea Meridiana positis, ex ortûs & occasus Solis observationibus, item ex quarumdam stellarum altitudine à D. D. Cassini & de la Hire magna cura & labore perpensis, facilius fuit eam lineam è montibus in montes producere.

Quare in duas partes divisi sunt qui huic operi perficiendo fuerunt destinati. D. Cassinus una cum D. D. Sedileau Academiæ socio, Chazelles, Varin, Deshayes & Pernim, versus Austrum, D. de la Hire una cum D. D. Potenot & le Fevre ejusdem Academiæ sociis, versus Septentriones iter fecerunt. D. Cassini lineam Meridianam ad S. Salvatoris v. *S. Sauveur* usque, hoc est ad 140000 hexapedas promovit, triangula quæque à D. D. Sedileau & Chazelles ad calculum revocata exhibuit, ex quibus distantiæ

ANN. 1683. locorum eruuntur. Diſtantiæ quoque locorum quæ Meridianæ ſunt circumjecta in agro Pariſienſi, Vaſtinenſi, Bituricenſi, & latitudines multæ ab eo ſunt deſignatæ.

XI. Poſt reditum ſuum pluſquam 60 loca, quorum ſitus definierat, cum tabulis Geographiæ Galliæ magis accuratis contulit. Urbes omnes quæ circa Meridianum Lutetiæ ſunt in chartis delineatæ, ultra quam par eſt verſus Occidentem Solis collocatas invenit : quo magis Verſus Auſtrum removentur, hoc major eſt differentia, adeo ut Bituricenſis agri oppida 7 aut 8 leucis ad Orientem Solis magis vergant, quam tabulæ ipſæ demonſtrent.

Ex ſiderum obſervationibus latitudinum differentias minores repetit, quam in tabulis Geographicis notentur, ſed eaſdem cum locorum intervallis à D. Picard menſuratis ab oppido Monte-Landerici, vulgo *Montlbery* Ambianum uſque convenire, quæque à D. Viviers ſunt indagatæ, cum ſuis obſervationibus apprime conſentiunt.

XII. D. De la Hire quæ à D. Picard obſervata fuerant confirmavit. Hinc ab oppidis Mondiderio & Surdonio uſque ad Caſſellum montem progreſſus eſt.





REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER TERTIUS.

De iis quæ acta sunt ab anno 1684 ad annum usque 1692.



Sed mors luctuosa Illustrissimi viri D. Colbert, quem ut litterarum & litteratorum Patronum omnes habuere, opus ejus consilio susceptum, nec mediocriter provectum magna ex parte abrupit. Illud tamen D. Cassinus qui tunc in Solonia ultra Ligerim versabatur cum sociis indesinenter per duos adhuc menses post ipsius mortem est prosecutus. Illustrissimi Viri laudes hoc loco persequi non possumus : atque ut multa verbo complectar, Regi Maximo is fuit gratissimus : hunc enim semper magno in honore & pretio habuit, ut unum ex præcipuis Regni sui Administris quem fides, constantia, & religio commendabant. Vir summæ gravitatis & prudentiæ : spectata fuit ejus arduis in rebus probataque fides, & excellens in difficillimis negotiis administrandis consilium. De quo quidem illud Taciti in vita Agricolæ usurpare nobis liceat. *Quidquid ex Colberto amavimus, quidquid mirati sumus, manet mansurumque est in animis hominum, in æternitate temporum, in fama rerum.* Hujus perillustris viri desiderium non parum leniit Illustrissimi Marchionis de Louvois à Rege Invictissimo delectus, cui Academiæ cura à Rege demandata fuit.

Ille à D. Cassini certior factus quibus tum observationibus apud Bituriges operam daret, ad eum scripsit ut cœptum opus ad mensem usque Novembris continuaret, cederet deinde supervenienti hyemi & ad Academiam rediret. Ejus autem nutu missus est D. de la Loire Geometra qui viam inde per summa montium unde fieri observationes possent, usque ad Mediterraneum mare lustraret & describeret in operis eousque continuandi præparationem.

In reditu D. Cassini omnium observationum ab urbe Parisiorum ad

ANN. 1684. S. Salvatoris oppidum schema cum omnium interiacentium locorum intervallis & positionibus ad lineam Meridianam Observatorii Regi obtulit qui ipsum attentissime cum Serenissimo Duce Aurelianensi Fratre ejus Unico est contemplatus, censuitque id dignum esse, quod ad mare usque continuetur, & transversariæ lineæ ab Occidente in Orientem eadem methodo ducantur.



SECTIO PRIMA.

De iis quæ acta sunt anno 1684.

QUæ ad Physicam spectant priori loco decurremus, tum ad Mathematica gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis anni 1684.

I. POst obitum D. Colbert, D. De Louvois Academiæ Patrocinium suscepit, eamque quamdiu vixit, sua authoritate & gratia apud Regem Sapientissimum juvit. Illud imprimis ab Academicis postulavit, ut in iis rebus se exercerent quæ essent publicæ utilitatis, quæque in Regis gloriam redundarent. Utrumque Academiæ semper fuit propositum, atque in iis rebus studium & operam suam posuit, quæ usu essent quam specie utiliores.

Hujus rei argumento illud ipsum esse potest quod ineunte hoc anno fuit agitatum. Vir nobilis D. Janson eques Anglus libellum D. Boyle Academiæ obtulit, in quo vir Clariss. declarat sibi notam esse rationem aquæ marinæ ab omni salsugine expurgandæ, idque tenui sumptu fieri per disstillationem, & præcipitationem: adeò ut in vase cujus diameter erit 33 pollicum, intra 24 horas igne admodum leni 360 heminæ v. *Pintes* Parisienses aquæ dulcis exstillentur. Quæ autem adduntur, vix 15 assibus emuntur.

Jam ea de re sæpius actum fuerat in Academia, ac D. Du Clos in ea erat opinione ut rem ipsam non esse factu arduam existimaret. Tum etiam scripto sententiam exposuit suam, nempe crudi tartari, quod parvi emitur, additione id effici posse, quod ab eo ex salis ipsius natura conclusum fuit: nam parte illius acida aucta nitrosam partem retinebit & præcipitem dabit.

Hujus rei periculum factum fuit. Cumque ex ipsis D. Boyle scriptis constet aquam marinam in Anglia continere $\frac{1}{44}$ salis, aquæ fontanæ tantumdem salis communis simul & crudi tartari adjectum fuit. Hæc vasi cupreo furnulo balnei roridi est imposita, tum aquæ limpidæ & omni sale

exutæ

exutæ aquæ pars major ſtillavit. Atque ut nonnihil ſalis ſupereſſet, non propterea inſalubris foret aqua : non enim ſal ipſe nocet, niſi forte in nimia quantitate. *Chymica.*

Quod tartarum crudum præſtat, id ipſum Alcali quodvis effecturum cenſebat, idque una cum ſale conjunctum præceps caſurum, & aquæ dulcis diſtillationem faciliorem redditurum. Quam affinitatem ſalis nitroſi cum ſale communi Joachimus Becker agnovit in ſecundo ſupplemento ad Phyſicam ſubterraneam anno 1675 Francofurti edito. *Sal commune*, inquit, *ab Alkali valdè expetitur*, &c. Magna vero hujus generis ſalis copia tenui ſumptu haberi poteſt.

III. Nonnulla circa hanc aquam facta ſunt experimenta. Quæ primo exiit, nullum præ ſe ferebat ſaporem, quæ ultimo ſtillabat, heliotropii ſuccum rubeo colore tingebat : quod non præſtat aqua ſali communi permiſta. Quæ cum ſalis admiſtione aqua fuit diſtillata & gelido aëri expoſita, in glaciem concrevit, non item aqua cum ſale & crudo tartaro conjuncta ; uti neque aqua, cui ſal una cum eadem ſodæ quantitate admiſtus fuit, non enim ea fuit conglaciata.

IV. Tum temporis liquorem ampullâ vitreâ contentum exhibuit D. Caſſini, qui ſublato operculo fumos continenter emittebat. Hunc liquorem ex ſublimato, ſtanno & Mercurio puro conflatum eſſe aiebat D. Borel. Qua de re jam ſupra diximus.

V. Vix unquam aliàs tot factæ ſunt ſtirpium deſcriptiones & analyſes. Longum eſſet earum catalogum contexere quas D. Bourdelin ignis calore reſolvit, aut earum quæ ſtudio D. Marchant ex regionibus exteris allatæ, excultæ, & delineatæ fuerunt.

VI. Placuit acetoſam, uti & quaſdam alias herbas primum exſiccare, tum in aqua macerare : ſic 5. acetoſæ libræ in umbra exſiccatæ, & ad 19 uncias cum ſemiſſe redactæ in 61 aquæ fontanæ unciis maceratæ, in balneo rorido per biduum in digeſtione ſunt relictæ. Qui ex iis liquores primi exiere, lacteo colore ſublimati ſolutionem imbuerunt, vitriolum flavo tinxerunt colore. Qui vero per retortam eductus eſt liquor, una cum ſpiritu ſalis multum efferbuit, olei 9 drachmæ, ſex ſalis cum $\frac{3}{4}$ extractæ.

Madefacta portulaca 5 librarum pondere, tum intra 35 dies exſiccata, & ad 5 uncias redacta, tandem aqua imbuta, dum 5 librarum æquaret pondus, qui exſtillati ſunt liquores lacteum colorem ſublimati ſolutioni impertierunt ; poſtrema portio ſale volatili fœta, olei 4 drachmas, ſalis fere 7 exhibuit.

VII. Quædam etiam experimenta circa liquorum coagulationem & efferveſcentiam tentata ſunt à D. Borel. 1. Butyrum antimonii rectificatum, & excolor unà cum oleo tartari in album coagulum viſum eſt concreſcere citra ullum calorem. 2. Oleo therebintinæ oleum vitrioli paulatim affuſum nullam effecit commotionem, ſed ſenſim incaluere, cumque baculo miſcerentur, vehementer auctus eſt calor nullo apparente motu, rubeo colore tincta, quem ſpiritus urinæ debilior omnino delevit lacteo colore inducto. 3. Spiritus urinæ & oleum vitrioli ſimul permiſta adeo efferbuerunt, ut aqua igni admota non magis ebulliat. Quod ſi inquiebat,

Ann. 1684. aliquantulum hujus urinæ spiritus vitro imponas, eique affundas olei vitrioli guttulas, tum non minor fit strepitus & in omnes partes vibratio, quam si frigidam in ferrum candens conjiceres. 4. Spiritus urinæ cum forti vitrioli solutione in viride coagulum abiit. Sic oleum vitrioli cum fecibus reguli antimonii in cella subterranea exsolutis in rubei coloris coagulum concrevit. Oleum itidem vitrioli una cum calcis vivæ decoctione & auripigmento colorem flavum & pulcherrimum procreavit.

VIII. His quædam analyses liquorum qui ex humano corpore sunt educti, subjectæ: 5 libræ aquæ ex hydropico per paracentesim à fratre D. Du Verney & peritissimo Chirurgo eductæ: liquorem præbuerunt sale volatili fœtum, & duas olei uncias. Aliæ ejusdem aquæ factæ sunt analyses, quæ omnes probant ejusmodi aquas sale volatili imo & fixo abundare.

IX. Tres sanguinis humani libræ 33 fere liquoris uncias præbuerunt. Qui primi exierunt liquores, sale volatili erant imprægnati: sed ita ut sit, hic in postremis erat uberior; olei quatuor unciæ, salis volatilis concreti tres drachmæ, caput mortuum admodum leve & spongiosum post sex horarum calcinationem rubeum colorem induit, salis fixi duæ drachmæ ex eo eductæ: ex duabus libris & octo unciis lymphæ liquores quoque sale volatili fœti exierunt.

X. Alias mitto tum plantarum, tum ossium & carnium analyses quò ad generalem Physicam progrediar. Dissertationem de ventorum origine legit D. Mariotte, sed brevi post tempore in morbum lethalem incidit, ac mense Maio diem suum obiit: neque hæc dissertatio in commentarios fuit relata. Quæ esset illius de præcipuis ventorum causis sententia, exposuimus in quinto volumine Philos. veteris & novæ p. 240 postremæ editionis. Hujus viri ingenium acre omnium disciplinarum capax, eruditionem summam edita ab eo opera declarant. Anno 1667 ob singularem doctrinam inter Academicos adlectus fuerat. In eo inventionis acumen cum perficiendi industria conjunctum semper eluxit. Cujus rei fidem faciunt quæ in decursu hujus operis dissertationes sunt allatæ, solertia in experimentis faciendis in eo fuit pene incredibilis, eaque quàm minimo sumptu faciebat.

XI. Cum hoc anno acerrima sæviret hiems, quædam circa congelationem à D. Perrault facta sunt experimenta. Illud v. gr. die 11 Januarii advertit aquam arctius conglaciari matutino tempore quàm vespertino, cum tamen æquale frigus thermometrum indicaret, quod mane ventus vehementior perflaret. Illud quoque animadvertit aquam magis congelari prope vitri latera quam in medio.

D. De la Hire globum thermometri nive obduxit, & aqua altius ascendit: adeo ut nix vim frigoris retundere quodammodo videatur.

Cum D. Thuret in Barometro bene, ut existimabat, sigillato observasset pondus aëris eodem prorsus modo augeri & minui atque in aliis barometris: D. De Louvois hujus phœnomeni solutionem ab Academia per D. De la Chapelle postulavit: sed re ipsa diligentius inspecta minus accurate occlusum Barometrum fuisse D. De la Hire postea comperit. Postquam enim id ritè sigillatum fuit, non amplius Barometri, sed thermo-

metri munus obiit : nam in majoris Ecclesiæ turrim asportato altior manebat hydrargyrus in summa turris parte, ubi vis calori major erat, quam in parte ima.

XIII. Idem mense Novembri quanta esset magnetis declinatio observavit, eamque 4 gradibus 10 min. Occidentem Versus declinare comperit : adeo ut horologia sciοterica quæ acu magnetica instruuntur, pene semihora tum aberrarent.

Exeunte hoc anno lecta est Epistola viri Clariss. D. Thoinard ad D. Dodart perscripta, in qua vitri cujusdam mentionem facit quod in igne rubeum colorem acquirit, eumque exuit, ubi funditur ; hunc recuperat igni vel mediocri admotum & ita deinceps.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, non perfunctoriè hoc anno fuerunt pertractata, mortuis jam ab aliquot annis D. D. Pecquet & Gayent, unus iis suffectus fuerat D. Du Verney, qui in arte anatomica studium suum & operam posuit. Hoc anno 1684 D. Mery Academiæ adscriptus fuit, & quod vere simpliciterque dicendum, honestæ æmulationis aculei huic arti promovendæ, & acrioribus studiis excitandis non mediocriter profuere. *Hist. Anim.*

II. Die 23 Februarii felis odorata, v. *Civette* dissecta fuit. Qui liquorem fragrantis odoris suppeditant sacculi, diligenter à D. Du Verney sunt excussi. Duæ glandulæ prope anum foris patent, quæ fœtidum liquorem ferunt.

Eodem mense mus odoratus v. *un Rat musqué* cultro subjectus : longi intestinorum anfractus ut in ruminantium genere à D. Du Verney sunt observati.

Idem in simia dentes instar serræ dispositos, lienem quasi glandulis asperum ; mesenterii glandulas gypsea materia oppletas, uti & chyli receptaculum, ac jecur ipsum demonstravit : hoc animal tabe extinctum fuerat.

III. Pellem quoque hystricis diligentius expendit, pars ejus posterior velut squamis munita, aculeorum radices musculum cutaneum subire visæ sunt, musculorum aponeuroses intus adducuntur, aculei aut spinæ foras se exerunt, & sursum eriguntur. Multa alia sunt animadversa in lingua, in eo musculo, qui maxillam inferiorem movet, massaterem vocant, isque in formam crumenæ formatur ; musculi itidem cutanei productionem & varios illius cum vicinis partibus nexus est contemplatus.

IV. Ineunte Martio felis odoratæ Epiploon exhibuit, simul & varias ductuum quos adiposos appellavit Malpighius, propagines, qui ductus venis, arteriis & sacculis sunt distincti. Hic adeps in Mesenterio ad vesicæ latera est uberior, nullus in dura matre, Pleura, & in pulmonum mem-

ANN. brana. In ejusdem feræ secunda ventriculi membrana glandulæ non ap-
1684. parent, sed foramina tantum : ex quibus justa suspicio est eam membranam esse glandulosam, & ex ea liquorem in partes intimas ventriculi exsudare. Quas glandulas in ventriculo suis conspicuas ante ostenderat D. Du Verney, eæ partem secundæ membranæ convexam opplent, & foraminula in parte interiori sub oculos cadunt. Postremo vasa lymphatica demonstravit, quorum radices in musculorum membranis & in ipsis visceribus latent, eaque in conglobatas glandulas se exonerant, tum quasi ex iis glandulis renata partim in chyli receptaculum, partim in axillarem se effundunt. Receptaculum vasa lymphatica ex abdomine & partibus inferioribus excipit; pectoris vasa ad canalem thoracicum; capitis, colli & brachiorum vasa in venas axillares desinunt.

V. Pellis crassioris ranæ à D. Meri sub idem tempus discussa fuit & descripta. Hanc neque abdominis, neque pectoris musculis ubique cohærere animadvertit, sed per membranas tenuissimas sic cohæret cum media sterni parte & utroque inguine, ut vacua spatia & cavitates interjectas relinquat. Sic per fibrillas cum musculis ventris lateralibus ita erat colligata, ut utrimque saccus à parte summa femoris ad auriculas usque porrectus intercederet. Idem in dorso observatum, ita ut pellis integra in quatuor velut saccos distincta videretur : hos tenuissimæ membranulæ separabant, quæ ex una parte pelli, ex altera musculis connexæ antrorsum & retrorsum, tum ad utrumque latus saccos, ut diximus, efficiebant.

Idem in pelle femoris & cruris cernere erat : ea quippe in articulis tantummodo & juncturis cum musculis nectebatur, & saccos itidem cum iis efficiebat. Duæ cavitates in parte summa sterni, & in maxillæ parte interiori erant conspicuæ ; una ad brachia usque descendebat, & in sterno foramen erat per quod aditus ad tertiam cavitatem sub maxillæ musculis inferioribus collocatam patebat. Linguæ quoque structuram singularem exposuit.

VI. Interim historiam animalium D. Perrault est prosecutus, quæ accurato examini subjecta est. Animadversiones suas D. D. Du Verney & Mery protulerunt. Circa oculorum structuram & motum præcipuus tum labor incubuit, & antiquæ ea de re disceptationes renovatæ. D. Meri observationem quandam nuper à se factam commemoravit die ultimo Maii. Cum felem in aquam demergeret, illud advertit, pupillam ante oblongam & arctatam paulatim in aqua dilatari, adeo ut in fele pene extincto sexies major quam antea videretur, mortui & ex aqua educti non potuit fundum oculi dispicere. Sed ubi intra aquam mersus est, tum quasi omni humore vacuus & uberiore luce perfusus apparuit. Jam oculi fundum & varios choroïdis colores, nervi optici limbum ex quo vasa in choroïdem & uveam exibant, conspexit : sed retina ipsa aut humores in conspectum non venerunt.

VII. Quæ mense Junio in dissectione cadaveris ab eo fuerant observata, scripto tradidit. Homo ille ex stranguria, aut urinæ suppressione decesserat, cum tamen nec calculus, nec ureterum obstructio ulla esset, sed purulenta dutaxat urina vesicam inflammaverat, nec spicillum quantumvis

exile uretram subire potuit, non ob carunculam quæ succreverit, sed quod sæpius evenit, sanatum ulcus canalem uretri plus satis arctaverit.

VIII. Augusto Mense D. Du Verney erinaceum dissecuit, cor inventum est Pericardii expers; quæ tenuia dicuntur intestina, aliis crassiora apparebant, musculus ut in histrice aculeos movet.

Accuratam descriptionem Leænæ exscribendam dedit, cujus in historia animalium mentio habenda est. Longum enim esset hanc anatomen hoc loco prosequi, tametsi multa observatione digna complectitur.

Eandem ob causam observationes quasdam à D. Mery factas circa militum cadavera omittimus ad Mathesim properantes.

CAPUT III.

Astronomica.

I. HIc annus insignis fuit duorum satellitum circa Saturnum inventione. Hi quidem postremò sunt deprehensi, quod sint minutiores, sed ordine sunt primi: nam Saturno sunt viciniores. Eos mense Martio cum D. Cassini vitrum 100 pedum exploraret, sine tubo deprehendit. Verùm postea certior factus est primum satellitem nunquam proprio motu ab annulo longius quàm $\frac{1}{3}$ longitudinis annuli distare, revolutionem suam intra 21 horas & 19 min. fere in plano annuli continuato absolvere: cum autem annulus majorem orbitæ hujus satellitis partem occupet, conjunctiones satellitis cum Saturno, quæ bis intra duos dies recurrunt, diutiùs durant, præsertim cum annulus obliquè à terra conspicitur: tum enim circulus quem describit satelles, arctiùs premit annulum, & in unaquaque conjunctione annulus satellitem per octo horas cum semisse tegit. Cum annulus est apertior, tum major est inter eum & satellitem distantia, tumque supra & infra ansas videri potest. Secundus satelles ab annulo tantummodo $\frac{1}{4}$ longitudinis annuli removetur, ac periodum suam intra 65 horas 43 min. conficit. Singulis fere diebus cum Saturno conjungitur, modò ex parte superiori, modò ex inferiori. Unaquæque conjunctio octo fere horas durat: quo tempore annuli longitudinem decurrit, tum post 25 horas alia incipit conjunctio. *Astronom.*

Secundi satellitis à centro Saturni digressio est ad primi maximam, ut 21 ad 17, ac tempus quo ille suam conficit revolutionem, eam habet rationem ad tempus quo primi absolvitur periodus, quæ est 24 $\frac{1}{4}$ ad 17. Quæ quidem est eadem proportionis regula quam Keplerus invenit inter distantias & periodos Planetarum, quamve inter alios Saturni satellites comperit D. Cassini, quæ ex Jovis satellitibus confirmatur. Id vero admirabilem concentum Saturni & Jovis systematum demonstrat cum magno universi systemate.

Absolutum quinque satellitum systema D. Cassini invictissimo Regi obtulit, , qui illud in numismate ex adversa parte Regiæ Imaginis cudi jus-

ANN. 1684. ſit, eaque ſidera Regis auſpiciis detecta Lodoïcæorum nomine ſunt inſignita.

II. Paucis poſt diebus animadverſiones ſuas ad ea quæ à D. Richer Cayennæ ſunt obſervata è ſcripto legit: ſimul oſtendit loca Solis Cayennæ prope verticem obſervata, quæque adeo nulli erant refractioni obnoxia, cum ſuis tabulis, quibus Marchio Malvaſia uſus eſt in ſuis Ephemeridibus, omnino convenire; eandem obliquitatem Eclipticæ ex iis prodire obſervationibus quam definiunt Ephemerides.

III. Ac præter alia multa diſſeruit de parrallaxi Martis, cum eſſet Perigæus, & terræ multò vicinior quàm Sol ipſe: ita ut inventa per obſervationes iteratas & calculum parallaxi horizontali Martis 25 ſec. Solis parallaxis eſſet tantummodo 9 ſec. diſtantia Solis à terra 21600 ſemid. terræ, Martis 8100.

Cum autem die 5 Maii deprehendiſſet Solis maculam prope ejus Orientalem marginem, futurum ejus motum in Solis diſco, & tempus quo reditura eſſet, die nimirum primo Junii ſcripto edito prædixit. Quin etiam illud advertit fore ut ejus ſemita, cum iterum in conſpectum veniret, priorem in diſco Solis apparente ſemitam antè deſcriptam interſecaret. Quod evenit juxta ipſius theoriam, quam utique cum hujus maculæ obſervationibus conferendam palam exponebat. In prima ejus apparitione Polus revolutionis Solis Auſtralis erat terræ expoſitus; in ſecunda verò exponendus foret terræ ſolus, Borealis Polus.

Die autem prima Junii eo ipſo in loco ubi maculam viſum iri notaverat, faculam invenit, in quam macula converſa fuerat. Quæ quidem tranſformatio ſæpe aliàs fuit obſervata: ita ut ejus maculæ revolutio apparuerit dierum $27\frac{2}{3}$, quæ alias viſa fuerat modò $27\frac{1}{2}$, modo $27\frac{1}{4}$.

IV. Ex qua occaſione admonuit nihil mirum eſſe ſi aliquot horarum differentia inter reditus macularum occurrat. Non enim ea revolutio motu ſimplici perficitur, ſi ut veriſimillimum eſt, Solis circa ſuum axem vertigine abripiuntur: nam hujus vertiginis Poli variè obvertuntur. Inæqualitas etiam annui motus in macularum apparentem motum ſe diffundit: prætérquam partes ipſæ macularum, quæ figuras mutant, alio quoque motu agitantur eo ferè modo quo nubes in aëre huc illuc aguntur. Cum autem converſio Solis circa ſuum axem aliter dignoſci non poſſit, quàm per maculas quæ variis his motibus ſunt obnoxiæ, accuratiùs illa determinari non poteſt quàm ſi ex diverſis earum revolutionibus inter ſe collatis media quædam inter eas & frequentior ſeligatur.

V. Die undecimo Junii D. De la Hire eo ipſo in loco cui facula inesse debebat, duas inſignes maculas, & majores quàm antea viſæ fuerint, obſervavit. Unaquæque ex iis unius minuti ſpatium ſeu partem fere triceſimam diametri Solis occupabat, & duorum minutorum intervallo inter ſe diſtabant, tametſi extremo Solis margini eſſent finitimæ, eæque majores multò viſæ fuiſſent, ſi centro Solis propiores extitiſſent.

Ex his duabus maculis D. Caſſini illud animadvertit, eam quæ longiùs à Solis limbo diſtabat, eundem planè locum in ejus diſco obtinere, quem illa tenuerat quæ menſe Maio fuit obſervata, habita ratione Polorum So-

lis, & coluri per ejus Polos proprios, & Eclipticæ Polos transeuntis: unde censuit eandem esse quæ mense Maio visa fuit: eam verò quæ propior erat margini novam esse quę è Solis disco excessit nocte sequente diem Maii 12, relicta post se veteri macula quæ sola videbatur die 13 Junii; egressa Solis limbum die 14. *Astronom.*

VI. Omnes Academici in Obseruatorium convenere die 12 Julii Solis Eclipsim eo die futuram contemplaturi, Phases Solis obscurati magno studio & cura sunt definitæ Micrometri ope: initium Eclipsis animadverti non potuit propter nubes interpositas; sed ex iis quæ subsecutę sunt observationibus facilè id conclusum fuit: adeo ut nullus ea de re sit dubitandi locus.

Observationes suas scripto exposuit D. De la Hire. Initium fuit post Meridiem hora secunda 25 min. 24 sec. Maxima obscuratio dig. 7. 50 min. 3. hora 36 min. 27 sec. finis hora 4. 43 min. 27 secund.

Observationes à P. Fontenay Parisiis, á D. Du Glos in portu Gratię v. *Havre de Grace* factæ cum his observationibus apprimè convenerunt.

VII. Die 5. Augusti D. Cassini quæ sint inter aliquot Meridianos differentiæ ex iis quæ ad eum missæ sunt variis ex locis observationibus collegit; idque juxta methodum aliàs expositam projiciendi terram in orbem Lunæ, ubi factæ fuerant observationes, cum præcipuæ phases à diversis Asstronomis sunt observatæ: unde earum positio ad Solem & Lunam, & inter se invicem innotescit.

Et quidem intra 15 dies Lunæ una, Solis altera eclipsis sunt observatæ, quod ad confirmandas Astronomicas hypotheses permagni fuit momenti. Eclipsis Lunæ die 27 Junii contigit hora à media nocte 2. 25 min. 30 sec.

Duæ illæ Eclipses tum acciderunt, cum Luna esset proxima mediæ à terra distantiæ: In priori eclipsi versus Apogæum, in posteriori versus Perigæum vergebat. Inter utramque semi circulum peragravit superiorem, in quo longiùs à terra removetur, & tardiùs incedit. Cum enim 29 dies 12 horæ & $\frac{3}{4}$ sit mensis Synodici seu medii temporis spatium, quo ad Solem redit Luna, 14 tantùm dies, 18 horas, & sex fere minuta inter cedere oportuit inter utramque eclipsim. Quindecim tamen dies, 13 horæ & $\frac{1}{8}$ interfuerunt: adeo ut verus motus 20 horis & $\frac{1}{4}$ medio tardior fuerit. Quod cum tabulis Astronomicis optimè convenit: ac deinceps ad duplicem illam eclipsim prima illa inæqualitas erit exigenda.

VIII. Ex Solis Eclipsi quæ 12 Julii accidit, occasionem cepit D. Cassini de Solarium eclipseon prædictione disserere. Hæc tot rerum difficilium notitiam exigit, ut mirum non sit, si temporis momentum quo futura est eclipsis, aut spatium quo duratura, aut illius magnitudo vix definiri queat. Imo illud est miraculo proximum tam rara Phœnomena, tot circunstantiis involuta adeo accuratè prænuntiari. Annuus terræ aut Solis motus, Lunæ tum in longitudinem, tum in latitudinem motus anomali; Solis, terræ & Lunæ magnitudines inter se collatæ, & distantiæ quæ continenter mutantur, quæque in diametris visis magnam inducunt varietatem: his adde aspectuum diversitatem in diversis terrę locis: hęc, inquam, satis implicatas Solis eclipses efficiunt.

ANN. 1684. Sed in Eclipsi Solis præter hæc omnia adhuc necessaria est exquisita Geographiæ notitia & longè major quàm quæ facilè sperari possit. Nam locorum ad quæ Eclipseon phases referuntur, longitudines & latitudines notæ esse debent, & eorum maximè in quibus dubitatur an totalis futura sit eclipsis. Quod si vel unius, aut alterius minuti error circa loci latitudinem irrepserit, is obstabit quominus ibi plena sit Solis defectio. Sic in Observatorio eclipsis Solis totalis esse potest, non item in monte Martyrum; adeo ut minùs circumspectè quis totalem fore certis in locis Solarem eclipsim prænuntiet. Tutius de Provincia aut regno, in quo Sol omni ex parte deficiet, pronuntiatur quàm de civitate aut loco. Sic eclipsim Solis quæ die Julii duodecima contigit, integram Romæ futuram non satis cautè Argolus prædixit: nam ex ea quæ facta est Parisiis observatione liquet quartam Solis partem intactam Romæ fuisse.

IX. Postquam alicubi eclipsis fuit observata, quæque ad ejus determinationem in aliis locis necessaria erant, diligenter fuerunt examinata, quibus in terræ locis ea fuerit integra, aut pene centralis, accuratiùs definire licet: quod sua utilitate non carebit; nam postea inquisitione facta correctio tabularum ante suscepta hinc comprobari poterit, idque magnum ad Geographiam afferet momentum.

Hoc utique D. Cassini inito calculo in globo terrestri D. Blaeu, qui ad observationes in variis terræ regionibus jussu Ludovici Magni factas propius accedit, ea notavit loca, in quibus centralis defectio visa est, atque easdem longitudines & latitudines in magnum Observatorii planisphærium transtulit, ut experiretur an tabulæ cum globo convenirent, ac subinde comperit in locis quæ à nobis multùm sunt remota, differentias longitudinum in globo plus satis augeri. Itaque loca designavit in quibus quavis diei hora Eclipsis totalis esse debuit, & quanta fuerit pluribus in aliis locis per litterarum commercia & Astronomorum observationes liquebit, an longitudines & latitudines locorum ritè fuerint designatæ.

X. Alia quoque eclipsis Lunæ die 21 Decembris visa est, D. D. Cassini & de la Hire observationes suas inter se collatas sibi mutuo consentientes invenerunt.

XI. Sub idem tempus P. de Fontenay & tres alii ejusdem Societatis Patres in Sinense regnum iter facturi de mutua cum Academia ratione ineunda, cùm in Astronomicis, tum Physicis in rebus egerunt. Quæ in Sinensi regione cum eo pervenerint, quæque in iis locis, quæ in itinere occurrent observationes sint faciendæ, præsertim circa satellitum Jovis eclipses ac de mutuo litterarum commercio, cum D. D. Cassini & de la Hire, & de mutua cum Academia societate convenere. Quantum ii profecerint ad amplificandam Astronomiæ & Geographiæ scientiam, ex iis quæ postea dicturi sumus palam fiet.

Sed Astronomiæ & aliarum disciplinarum studia aditum ad Imperatorem, & ad Religionis Christianæ in eo imperio propagationem aperuerunt: adeo ut liberam ejus professionem & exercitium paucis ab hinc annis ab Imperatore Sinensi impetrarint: quod antea nequicquam tentatum fuerat.

CAPUT

CAPUT IV.

De Tabulis Geographicis, necnon de Geometria & Algebra.

INeunte hoc anno D. D. de Sedileau & Chazelle obſervationes cum D. Caſſino factas, & calculos à ſe initos in producenda linea meridiana ab Obſervatorio verſus Auſtrum, in ordinem digeſſerunt. Subductis calculis non ſolum diſtantiam inter utriuſque trianguli apices, ſed etiam quantùm à Meridiana linea diſtarent, necnon inter eorum parallelos intervalla computarunt, atque ex novis triangulis eæ diſtantiæ magna ex parte calculo probatæ ſunt; quæque inventa eſt maxima in confirmandis differentia, vix ultra duas hexapedas ex 10000 excurrit.

II. In proferenda linea Meridiana ab Obſervatorio ad turrim uſque Montis Landerici vulgo *Montlhery*, diſtantia à D. Picard inventa 11757 hexaped. uſi ſunt, cumque ex variis obſervationibus conſtaret lineam ab Obſervatorio ad eam turrim ductam cum linea Meridiana angulum 11. graduum 58 verſus occaſum Solis efficere, ad S. Salvatorem oppidulum *S. Sauvier* in Borbonio tractu per 21 triangula eam produxere.

III. Anguli inſtrumento huic conſimili quod D. Picard olim adhibuerat, & eadem diligentia ſumpti: adeo ut ſæpe tres anguli ſummam 180 gr. efficerent, interdum 10 aut 15 ſec. deerant, quæ in eum angulum de quo minùs liquebat, refuſa ſunt, aut in omnes angulos ex æquo diſtributa, cum nulla erat ratio cur de uno potiùs quàm de aliis dubitaretur.

Hoc intervallum inter Obſervatorium & S. Salvatoris oppidum interjacens in tres fuit diviſum partes, ac tres itidem tabulæ æri inciſæ ſunt; prima ab Obſervatorio ad Caſtrum novum, ſecunda inde Biturigem, tertia ad S. Salvatoris uſque diſtantiam exprimunt. Quæ figuræ unà cum calculis triangulorum in Tabulario Academiæ ſunt conſignatæ.

De continuanda hac Linea D. De Louvois die 3 Martii cum D. Caſſini verba fecerat, ſed ea res nondum fuit ad exitum perducta.

IV. Menſe Februario D. De la Hire inchoatam Galliæ Tabulam exhibuit, in qua præcipui portus & eorum ſitus ſic delineantur, ut differentia inter verum cujuſque ſitum, & eum quem Geographi in tabulis deſignarunt, conſpiciatur. Hæc Charta in Opere nuper edito de Aſtronomicis obſervationibus æri inciſa eſt: atque ejus mentionem ſupra fecimus.

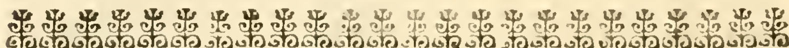
V. Multas quoque de conicis Sectionibus demonſtrationes eaſque nouas expoſuit D. De la Hire, ſextum imprimis Librum ſui Operis, quod tum prælo ſubjectum fuit, pene integrum demonſtravit.

D. Rolle animadverſiones ſuas in quandam Carteſii regulam p. 79. Geometriæ exaratam protulit. In qua quidem regula hoc docere videtur Carteſius cognoſci poſſe quot ſint veræ radices, quot falſæ, idque ex ſola diſpoſitione Signorum quæ plus & minùs exprimunt: ſex animadverſiones in eam regulam propoſuit D. Rolle, ac nimis generalem eam eſſe

ANN. 1684. contendit : quæ res viros in ea ſcientia eruditos commovit, & quibuſdam diſceptationibus occaſionem præbuit.

VI. Æquationum ſtructuram propoſuit D. De la Hire die 7. Julii. Aliam quoque die 5 Auguſti Geometricam demonſtrationem expoſuit cum priori connexam.

VII. Die 18 Novembris D. Sauveur nunc Matheſeos Profeſſor Regius, & Academiæ Socius regulam cupream calculis conficiendis aptatam exhibuit, quæ ad dimetiendum aquæ ſalientis jactus ex certa aquæ altitudine & tubuli per quem exit latitudine, eſt accommodata : cum tabulis à D. Mariotte in hanc rem diſpoſitis optimè eam convenire, & ad plures alios uſus, ut ad monetarum differentias explorandas, adhiberi eam poſſe viſum eſt.



SECTIO SECUNDA.

De Actis anno 1685.

INeunte hoc anno D. Thevenot, cui Bibliothecæ Regiæ cura commiſſa fuerat, inter Academicos aſcitus fuit : in ipſo pene hujus Operis exordio illius mentionem fecimus, plura deinceps de ejus in promovendis diſciplinis ſtudio & opera dicturi.

Cum P. de Fontenay unà cum quinque Societatis Patribus qui profecturi erant in Orientales plagas, in Academiam conveniſſet, de iis quæ ad Aſtronomiæ & Phyſices amplificationem obſervaturi erant, cum Academicis ſunt collocuti. Multa quidem in longa & periculoſa peregrinatione paſſi ſunt incommoda.

CAPUT PRIMUM.

De Phyſicis Obſervationibus.

I. CUjuſdam animalis amphibii pellis portio ex America Septentrionali allata eſt à quibuſdam Americanis incolis qui noſtrorum ſtipendiis militant, & ad D. Thevenot miſſa. Hi quidem Americani incolæ cum verſus Septentrionem longiùs quàm antea unquam excurriſſent, magnum ſubiere flumen & lacum aquæ dulcis, in cujus ripa ignotæ feræ veſtigia deprehenderunt ; mox ex iis duæ conſpectæ, quæ in lacum ſe recipiebant. Ex iis una longiore fiſtula ferrea aut ſclopeto interfecta, altera in aquam ſe conjecit. Atque hæc erat hujus animalis forma, corpus Uri ſeu Bubali magnitudine æquabat, nigriori pilo 15 aut 16 digitis longo veſtitum, crura & brevia & craſſa ut in bubalo v. *Buffle*, pedes anſerini, caput aprino non abſimile ; naſi loco erant duo foramina, auriculæ breves, oculi anguſti, in ſummo capite utrimque cornua ferè ut in Cervo ex-

ſtabant, extrema erant inſtar lapidum ovi anſerini magnitudine, qui lapides inſtar chalybis erant terſi, caro admodum rubra, quæque adeo moſchum olebat, ut eam guſtare non potuerint. Barbaris ſono fiſtularum territis & in fugam verſis mulier quædam ex iis capta eſt quam D. Thevenot vidit, quæque erat corporis habitu firmo & juſtæ magnitudinis, cruribus ſolito craſſioribus. *Phyſica.*

II. Circa idem tempus quoddam ſacchari genus exhibuit D. Marchant ex aqua palato gratiſſima extractum. Nam exhalata aqua velut gummi ſaccharini ſaporis in fundo ſubſidit. Hæc aqua ex Acere v. *Erable* in horto Regio veris tempore per inciſionem educta fuerat; utrum ea vi purgatrice donetur, experiri licet.

III. Illud quod ex occaſione quadam, cum de verrucarum curatione ſermo haberetur, D. Bourdelin tum admonuit, eas ſanari levi tactu ſpiritus vitrioli bis in die facto, ſuccum portulacæ huic rei optimum eſſe remedium nos docuit D. Perrault. Horum periculum facere grave non erit. Sic punctiones apum adhibitis lauri foliis contuſis ſtatim ſanari ſubjecit; eaſdem curari pulvere cornu Rupicapræ v. *Chamois* aſſeruit D. Blondel, eumque pulverem optimum eſſe alexipharmacum. Sic D. Thevenot nobis enarravit duos homines cum Euphorbium deguſtaſſent, & peſſimè ſe haberent, ſumpto mali citrei ſucco ſanatos fuiſſe.

IV. De Inſectis intra duriſſimos lapides concluſis jam ſopra mentionem fecimus. Ab illuſtri viro qui Conſtantinopoli Legatus egerat, ſe accepiſſe ait D. Caſſini plura animalcula, quæ Dactylos vocant, in ſaxis prædutis reperiri; è mola piſtrini in mare demerſa, tum fracta hujus generis animalcula prodire: ea venum proſtare Telonis D. Blondel jam ante monuerat.

Duriſſimum lapidem in agro Carnutenſi reperit D. De la Hire prope Canalem qui tum Regis juſſu fodiebatur. Hunc fuiſſe piſcem quem Caſtaneum maris vocant, ſeu Echinum marinum, atque ejus concham limo obductam fuiſſe veriſimile eſt. Sic plura conchilia in vico *Iſſy* prope Luteriam à D. Thevenot reperta jam innuimus; & majores conchas, quales ad Divi Jacobi occurrunt in ſuæ Abbatiæ agro invenit D. Galloys. Quæ tamen loca procul à mari ſunt diſſita.

V. Cum alii ex aliis, ut ſæpe fit, ſermones de rebus Phyſicis ſererentur: quæſitum eſt cur è tormento bellico plus ſatis incaleſcente pars pulveris Pyrii non inflammata erumpat. D. Blondel hujus effectus eam attulit cauſam, quod flamma citiùs quàm par ſit, concipiatur. D. De la Hire id ſubjecit, pulverem qui lateribus tormenti adhæret, celeriùs inflammari quam partes interiores.

VI. Die undecima Julii D. Rolle inter Academicos fuit aggregatus. D. De la Monſtre animalculum exhibuit è ſinu Mexicenſi aſportatum, Sciurum volantem *un écureuil* appellant; pelle ab anterioribus cruribus ad poſteriora protenſa donatur, quæ tres pene digitos patet. Hujus ope è loco ſuperiori ad inferiorem volando ſe demittit.

VII. Circa Junium menſem ignis è terra erupit in quibusdam vicis tractus Eburovicenſis. Idque mihi cum iter facerem per ea loca confir-

Ann. 1685. matum fuit, quod D. De la Hire à D. Etienne Canonico Carnutensi paulò ante acceperat: qui addidit idem accidisse in vico vulgo *La Berchere* dicto, atque eum ignem extingui non posse.

VIII. Eodem mense speculum metallicum à nobili viro D. De Carouze sæpius probatum fuit. Hoc quidem reliqua magnitudine superat, sed ubique non est æquabiliter expolitum, focus ad 5 pedes producitur, & plus æquo patet pro speculi magnitudine; in Observatorio id asservatur.

IX. Siliquam Cacao, ex quo liquor vulgo *Chocolat* paratur, ostendit D. Blondel, & Domino Marchant asservandam dedit. In ea erant 25 amigdala quæ liquoris *Chocolat* saporem præ se ferebant.

X. Exacto induciarum tempore testudinem marinam exhibuit D. Mery, in qua complura observatione digna annotavit. Illud imprimis lobum, aut saccum pulmonum vesiculis plenum esse, hunc per septum membranosum in duas partes esse divisum, quæ in basi ipsa inter se communicant per interjectas vesiculas: In testudine terrestri plurima quoque demonstravit D. Du Verney quæ idoneo loco proferentur.

CAPUT II.

De Rebus Astronomicis.

I. HActenus à D. Cassino observati fuerant Saturni satellites ipsi proximi, isque usus fuerat objectivo 100 pedum collocato in fastigio Observatorii, quod nullo erat tubo instructum, sed tantùm machina ipsum dirigente, quando in ea altitudine Saturnus erat constitutus, ut prope Observatorii aream inferiorem incideret ejus focus, qui Saturni radios colligebat. Hi quidem excipiebantur oculari vitæ supra aliam machinam constituto qua oculare ipsum attolli & deprimi, atque ad motum Saturni transferri poterat, donec in situ observationi commodo Saturni species ab objectivo efformata sisteretur, quod nonnisi per breve temporis spatium fieri poterat. Opus quoque erat ingenti malo, aut turri, ut objectivum ad varias altitudines attolleretur. Cum autem turris lignea Marliaci prope Versalias altitudinis 120 pedum fuisset constructa, ad hunc usum facilè eam accommodari posse insinuavit D. Cassinus, si Rex ad Observatorium eam transferri juberet. Postquam igitur à D. Cassini eo ipso in loco ubi adhuc erat, per aliquot noctes ejus rei experimentum factum est, id agente apud Regiam Majestatem Illustriss. Marchione de Louvois, in Observatorium translata est. Quæ illius futura esset utilitas Domino de Louvois à D. De la Chapelle ante fuerat explicatum, nempe Telescopiis quæ longissimè patent in summo hujus turris speculatoriæ cacumine aptatis, fore ut faciliùs nova deprehenderentur in cœlo Phœnomena, & ante inventa comprobarentur. Quamobrem D. De la Chapelle illum rogavit Academiæ nomine ut hanc ab ea iniret gratiam; quod brevi post effectum fuit. Tum verò de longioribus tubis conficiendis multùm diuque cogitatum. Varios tuborum typos

proposuerunt D. D. Perrault, Cassini, de la Hire & P. Sebastianus Ordinis Carmelitarum Vir solerti ingenio, & in machinatrice peritissimus. *Astronomica*
Machinæ huic rei accommodatæ descriptionem, qua tubus 160 pedum dirigi & moveri facile possit, ita ut à recta linea non discedat, cum Academia communicavit, quæ in Commentarios relata est. Aliam D. Cusset nondum in Academiam ascitus proposuit huic rei satis idoneam.

II. Sed D. Cassini longe faciliorem inierat rationem, qua vitra in res objectas, seu in cœlo, seu in terra positas dirigantur, idque citra tuborum aut machinarum apparatum: quam in rem magno usui postea turris ipsa fuit.

Lumen illud quod superiori anno deprehenderat, quodque post Solis occasum in conspectum veniebat, nempe mense Februario, magna cura est persecutus & in ejus causas inquisivit diligentius, simul & conjecturas Domini Facio exposuit. Quæ tum ab eo in eam rem sunt observata & excogitata, in volumine Observationum Astronomicarum publici juris sunt facta, eaque variis in consessibus lecta sunt & examinata.

Insignis illa Jovis macula, de qua identidem verba fecimus, ineunte Martio sui copiam fecit ante sexennium non visa. Hæc utique locorum longitudinibus inveniendis utilis esse potest adhibito tubo optico 16 aut 18 pedum.

IV. Plerasque Lunæ Eclipses Goæ in India & aliis in locis factas protulit: ex quibus conclusum ab eo fuit, hanc urbem minus saltem 23 gradibus à nobis abesse quam tabulæ Geographicæ designent.

Medium Eclipsis Lunaris quæ die 21 anni 1684 Parisiis contigit hora 10 57 min. 50 sec. eodem die Goæ hora 15. 43 min. 30 sec. fuit observatum: adeo ut Meridianorum differentia sit 4 horar. 45 min. 40 sec. seu 71 gr. 35 min. cum charta universalis hydrographica Auctore D. Du Val anno 1677 publicata eam faciat 23 gradibus justo majorem.

Quæ à Patribus societatis Goæ facta est postremæ hujus Eclipsis observatio, ab ea quæ in Observatorio habita fuit, 4 tantum minutis in sua duratione dissidet: quod magno est argumento illam observationem satis accuratam fuisse. Nam sæpe evenit, ut ejusdem Eclipsis observationes eodem in loco habitæ aliquot minutis inter se dissentiant, cum ob alias rationes, tum ob id maxime quod vera umbra à penumbra vix discerni queat. Cum autem 4 minuta temporis unius gradus differentiam afferant, ubi error, siquis sit, ultra 4 minuta non excurrit, non amplius quam unius gradus aut 25 leucarum hic futurus est. Idem fere ex variis observationibus Eclipseon aliis in locis, ut in Balearibus insulis anno 1650, & Leodii anno 1612 cum iis quæ Goæ tum factæ sunt, collatis conclusum fuit, quantum melioris notæ tabulæ à vero aberrent.

V. Cum futura esset eclipsis Lunæ die 10 Decembris anni 1685, ac permagni interesset si per tempus liceret eam diligenter observare, quod apogæo tum Luna foret proxima, ubi nulla pene est æquatio: adeo ut facilius ex ea medius Lunæ motus determinari possit, quod Lunarium tabularum primum est elementum: quæ ante essent animadvertenda die 24 Novembris D. Cassini admonuit in hunc fere modum.

ANN. 1685. Apogæum Lunæ in Zodiaco juxta signorum seriem intra 6 annos periodum suam absolvit; cumque nodi, à quibus prope tum abest Luna cum deficit, intra 8 annos integram revolutionem conficiant contra signorum seriem, hinc fit ut Apogæum & nodi unoquoque sexennio sibi mutuo occurrant, variis quidem in locis Zodiaci, & in diversa Lunæ à Sole distantia: quod conjunctiones & oppositiones quæ eodem quidem mense, sed non eadem hora diei contingunt, eodem in loco non semper observentur.

VI. Quæ duobus his postremis sæculis fuerunt observatæ eclipses Apogæo propiores, vix cum tabulis conciliari potuerunt à D. Cassino, quin unius horæ quadrantis differentia incurreret: tametsi id sibi persuasisset facilius eas conciliari posse quam illas quæ longius ab Apogæo aut à perigæo evenerunt. Nec explicatu facile est utrum id ex ipsis observationibus, an ex occulta quadam nec satis bene cognitâ inæqualitate motuum acciderit. Quamobrem occasionem expectabat Apogæi locum certius definiendi ex observatione quam fieri posset accuratissima. Interim tamen hanc eclipsim ex suis tabulis ad complures annos exactis ad calculos exegit. Ac multum ab aliis Astronomis, præsertim in durationis spatio calculum suum abesse deprehendit. Eam quippe ex suis tabulis paulo minùs quatuor horis duraturam comperit: cum ex aliis tabulis supputata 4 horarum & 18 min. spatium huic tribuatur.

VII. Die 15 Decembris D. D. Cassini & de la Hire prædictæ eclipsis observationes suas legerunt, quæ sibi mutuo admodum consentire visæ sunt. Initium ejus à D. Cassino ante definitum sesquiminuto tantummodo antevertit. Quæ à D. Chazelle Massiliæ, à D. Gallet Avenione; à P. Bonfa eodem in loco, à D. Regnault Lugduni factæ sunt observationes, parum à se invicem dissentiebant: 12 minutorum cum semisse Massiliam inter & Lutetiam; trium circiter minutorum inter Massiliam & Avenionionem differentia longitudinum ex iis observationibus colligitur.

In hac eclipsi observavit D. Cassinus circa ejus medium umbram reliqua multo densiorem Lunæ discum percurrentem, quam censuit esse umbræ partem minus à Solaribus radiis in aëre refractis dilutam, quam sit umbra reliqua quæ uberiores excipit hujusmodi radios refractos, quibus tribuebat colorem sanguineum qui in hac eclipsi conspectus est. Existimat autem huic umbræ densiori radios intercipi potuisse à montibus in circumferentia Terræ à Sole visæ tunc temporis extantibus & altius se se in aëris regione attollentibus.

VIII. Sub idem tempus D. Thevenot Epistolam 21 Januarii anni 1684 Goa missam, & Latine scriptam exhibuit, cujus hæc est summa. Eos qui ab Occidente in Orientem navigant, ex avibus quæ iis in locis occurrunt, conjicere an prope absint à certis locis sibi cognitis: sed multo certius ex acus nauticæ declinatione id colligere. Cum enim noverint sub initium profectionis v. gr. è portu Ulissiponensi, acum magneticam tot gradibus declinare, tum ex observationibus antea factis conjectant, quanta eo anno futura sit declinatio compluribus aliis in locis, per quæ iter facturi sunt.

Exemplo rem illustrat. Dum acus nautica in capite, seu in promontorio *Das Agulas*, seu acuum, neque ad ortum, neque ad occasum deflectebat, sed fixa erat ad utrumque mundi polum, Ulyssipone versus Orientem 7 $\frac{1}{2}$ grad. declinabat. Cum autem Ulyssipone 6 gr. $\frac{1}{2}$ tantummodo à Borea deflectit, uno gradu circa promontorium acuum versus Ortum ea declinare incipit: sed singulis post annis ea crescit. Ab eo loco ad Insulam Sancti Laurentii augetur illa declinatio, quæque 13 grad. ante fuerat, jam est 14 grad. Hinc imminuitur ad Mosambicum littus 3 fere gradibus, eaque ad Socotoram usque pene eadem manet: sed Goam usque semper minuitur, ea quidem ratione. Cum acus fixa erat in Promontorio acuum, tùm Goæ declinabat 17 grad. ubi illic cœpit ad Boream vergere, tùm Goæ decrescere incœpit. Quando in capite acuum fuit 4 grad. in Goæ littore tantum 13 graduum erat, & ita deinceps. *Astronom.*

Cum eadem est acus magnetica, nec vires suas perdidit, annua illius variatio est fere 10 minutorum, nec suum absolvit circulum, sed ubi ad certum pervenit gradum versus Orientem, tum redit ad Septentrionem.

IX. Circa stellas australes Auctor multa animadvertit, illud imprimis Canopum nulli alteri cedere nisi cani majori, cui similis est colore & scintillatione.

X. Quod ad ultimam eclipsim spectat, eam incœpisse ait hora 2. 13 min. post mediam noctem, & desiisse hora 5. 14 min. adeo ut tota duratio fuerit hor. 3. 1 min. Qua de re cum uno suæ societatis Patre eoque Mathematico Italo collocutus, in ea sententia fuit confirmatus, insignem in mappis errorem in constituendo urbium situ inveniri. Negabat eam Meridianorum differentiam Romam inter & Goam majorem esse 63 grad. idque se competisse aiebat ex observationibus eclipseon quas ex Ephemerid. Argoli computaverat, dummodo illæ contigerint temporibus per tabulas præscriptis.

CAPUT III.

De Mechanicis & hydrostaticis.

I. DIe decimo Martii cum D. De Louvois per D. Thevenot postulasset ab Academia ut eum Julii Frontini librum Gallicè redderet, qui de aquæ ductibus inscribitur & perobscurus semper visus est: plures ex Academia volumen inter se partiti brevi temporis spatio illud sunt interpretati. Tum suum quisque laborem in medium contulit, & Domino Sedileau earum rerum admodum perito quidquid fuit elaboratum, ut expoliret & cum exemplaribus interpretationes conferret, traditum est. Quod quidem operis non inutile fortassis nec indignum publica luce futurum est.

II. Interea D. Perrault linearem machinæ descriptionem proposuit qua plani declivitas ad profluentem aquam requisiti dignoscitur. Hanc machi-

ANN. 1685. nam in horto suo suburbano parandam curavit, ejus descriptio commentariis Academiæ est consignata.

Cujus rei occasione D. Cassini chartam nobis exhibuit, ubi Padi prope Ferrariam divortia delineantur, cumque alius amnis v. *Reno*, Ferrariam perveniret, cives ad 7 usque milliaria ejus cursum derivarunt, qui inde Ferrariam per aliam viam remeat, tametsi declivitas sit tantummodo pedum quinque.

III. D. De la Hire Sequanam ex urbe labentem libravit, intra mille hexapedarum spatium in longum porrectum decem tantummodo pollices declive flumen reperit.

Id quoque ex librationibus accuratis à medio Xisti vel ambulacri v. *Le Cours de la Reine* ad vicum usque Passiacum factis collegit, decem pollicum declivitatem mille hexapedis respondere.

IV. Jam ut ab Hydrostaticis ad artem machinatricem veniamus, D. de la Beaune horologiorum opifex industrius portatile horologium exhibuit, cujus libramentum magnas edit vibrationes, quod in complures agatur gyros. Hoc D. Cassini probavit, idque cum pendulis bene cohærere primis diebus comperit, & octava tantum horæ parte post octo dies retardari.

V. Die 21 Julii machinæ figuram exhibuit D. Perrault, qua rudentes sistuntur cum magna firmitate, & liberi dimittuntur non minori facilitate. Quam machinam permagni usus esse docuit ut vis potentiæ trahentis aut impellentis per repetitos conatus magis expedita reddatur. Nam potentiarum actiones sunt in duplici differentia constitutæ, aliæ continuato impetu & minime interrupto exercentur, ut elateria & pondera : aliæ impetu aut motu intermisso. Hæc mora aut quies potentiam ipsam trahentem suspendit, eamque distinet, adeo ut nisum suum nequicquam consumat, ut in eo statu perstet idipsum quod trahitur, & in contrarium nitentis aut retrahentis potentiæ conatum vincat. Quamobrem si quid potentiam tractricem ab eo, ut ita dicam, labore sustinendi aut sistendi in eodem statu corpus ipsum quod trahendum est, vel propellendum ipso quietis tempore eximat, multo majores ei vires & magis expeditas impertiet. Tum hujus machinæ fabricam quæ non admodum est operosa, descripsit, atque illius typus in Observatorio cum aliis bene multis asservatur.

Ineunte anno 1686 D. Blondel qui ab anno 1669 inter Academicos adlectus fuerat, quique multis ante annis Regius erat Matheseos Professor, ex hac vita decessit pene septuagenarius. Vir erat belli & pacis artibus apprime doctus, Latinæ & Græcæ linguæ inter paucos peritus. Humaniores litteras sic ab adolescentia coluerat, ut in studium Mathematum potissimum incumberet. In quibus tantos fecit progressus ut à Ludovico Magno selectus fuerit qui Serenissimum Franciæ Delphinum eas disciplinas edoceret. Id quidem in eo fuit singulare ut inter arma, & bellicos tumultus jam à primâ ætate educatum nihil à studio litterarum potuerit divellere. Nam & copias duxit, & Europam pene totam peragravit, & publica tractavit negotia missus identidem à Rege Christianissimo ad Principes Germaniæ ; in rebus agendis & in optimarum artium cognitione dispari

dispari studio, sed pari laude versatus. Multa edidit opera, quorum idoneis locis mentionem fecimus. Nullam fere Matheseos partem intactam reliquit; in Architectura militari & civili excelluit. Cujus rei fidem faciunt substructiones quædam post bellum Batavicum factæ quæ urbi magno sunt ornamento. Ejus opera in designandis & perficiendis his operibus usus est vir Illustrissimus, qui postea sacri ærarii præfectus fuit, & Regni Administer, sed animi præstantia, & pietate illustrior.



SECTIO TERTIA.

De iis quæ anno 1686 acta sunt.

Cum suscepti labores in Botanicis, Chymicis & Anatomicis hoc anno & iis qui consecuti sunt, eodem tenore & studio fuerint continuati, & majori ex parte, scriptis consignati, qui suis temporibus in publicum prodibunt, summatim eos perstringere satis fuerit. Non possumus enim citra aliquod fastidium omnes stirpium descriptiones & analyses, animalium dissectiones & alia ejus generis jam fuse explicata retexere.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis. & historia animalium.

I. Quæ igitur ad historiam naturalem spectant, si forte quædam occurrant, velut in transitu ea perstringere contenti, reliqua fere omittemus. Die 25 Maii lecta est Epistola Vesuntione ad D. Dodart scripta, in qua pleraque erant scitu digna quæ ad naturalem spectant historiam. *Physica.*

1. Quasdam in Comitatu Burgundiæ speluncas oblongas occurrere sexcentis congelationibus plenas, quæ promiscuas formas referunt.

2. In quodam exiguo colle foramen patere sæpius omnino siccum, ex quo ter aut quater unoquoque anno torrens aquæ erumpit, quo vicinus & patens campus inundatur.

3. Quod singulare est & admiratione dignum jam supra memoratum, quintâ ab urbe Vesuntione leuca naturalis quædam est velut glaciei repositæ officina. Amplum est antrum in clivo montis arboribus opaci situm. Hujus aditus portam urbis refert, fornix admodum excelsa, adeo ut locus satis illustretur lumine, quadrato cœnaculo non absimilis, glacie velut crystallo stratus. Sæpè glacies ad 4 pedum altitudinem assurgit, atque è fornice pendent complures velut encarpi *v. Festons.*

Hiberno tempore fornix oppletur densis vaporibus, in medio fluit rivu-

ANN. 1686. lus : cum in aditu quædam arbores resectæ fuissent, multo minorem glaciei copiam antrum per complures annos dedit.

II. Extremo Julii die lecta est altera Epistola ad D. Abbatem Nicasium, Vesuntione ab amico qui in ea urbe degebat missa. Hæc utique quæ mox protulimus confirmat, mulos & carros undequaque eo confluere qui glaciem in circumjectas urbes & Ararim usque asportent : nec tamen hanc specum exhauriri ; plus glaciei fervidior æstatis dies suppeditat, quam octonis diebus detrahatur.

Antrum 35 passus profundum, sexaginta latum, fornix ultra 60 pedes attollitur. Rivus qui partem antri occupat, æstate conglaciatur, hieme fluit. In hujus fundo lapides reperiuntur qui mali medici corticem apprime referunt.

III. Qui hanc scripsit Epistolam cum antrum adiisset una cum magna hominum multitudine, certior factus est quosdam vapores sursum in specu efferri ; idque futuræ pluviæ certum esse indicium, quod utique non fefellit. Ac rustici cum opus in agris faciendum est, hoc naturale Calendarium consulunt, atque ex sereno aëre aut vaporibus an cœlum serenum futurum sit, vel secus, judicant.

IV. Vir nobilis & eruditus D. Cocheret die 27 Januarii ossa quædam, in veteri sepulchro, ubi viginti quinque jacebant cadavera, reperit in agro suo prope oppidum Pasliacum in Normania. Quidam capitibus lapides substrati erant in formam securis incisi, qui cum cervi cornu erant commissi : ita ut admodum sit verisimile tum temporis nondum iis in locis ferrum in usu fuisse.

V. D. Perrault lapillos quosdam ostendit admodum tersos è Delphinatu allatos. His utuntur abstergendis sordibus, quæ casu quodam in oculos illapsæ magnos sæpe dolores creant. Cujus rei in seipso periculum fecit : nam resecti unguis segmen, quod in oculum forte irruerat, admoto lapillo cecidit, quid autem de hoc lapillo qui admodum erat exiguus, factum fuerit, scire non potuit ; alium postea majorem adhibuit qui oculum subiit, & post trium horarum spatium ultro decidit.

VI. In fonte vici Roquencurtii prope Versalias phœnomenon quoddam inusitatum proposuit D. de la Hire, cujus rationem ex Academia quæri voluit Illustriss. D. De Louvois. Fons ille motu admodum irregulari manat. Interdum enim nulla ex eo aqua profluit ; Decimo aut duodecimo post largiorem imbrem die uberior fluit. Id visum est D. de la Hire solum pingue à pluvia paulatim penetrari : sed ubi ad terram arenosam pervenit, citius illam pervadere. Unde in magna siccitate fons nihil aquæ suppeditat : idque non dissimili modo evenire conjiciebat, ac videmus in saccharo expurgando factitari : nam basis saccharini coni intra typum ligneum contenti creta humidiori obducitur ; aqua sensim per eam terram aut margam percolatur, quæ secum partes viscosas saccharo circumfusas defert, eaque per angustum foramen in typi apice aptatum defluit.

VII. Neque id tacendum puto à D. Thevenot commemoratum, marchasitis quæ in vico Isiaco prope Lutetiam, & in vicinis locis passim occurrunt, lixiviatis, virgas ferreas immersas cupreâ crustâ obductas aliquando visas à se fuisse.

VIII. Multa circa stirpium analyses fuerunt proposita, ex quibus nonnulla selecta sunt. Illud imprimis, ut fabæ illius nunc adeo pervagatæ v. *Café* dictæ diligens fieret analysis : quod præstitit D. Bourdelin. Primum è tribus libris 20 unciæ liquoris sunt exstillatæ, in quo plurimum erat acidi cum sulphureo intime permisti, uti ex usitatis probationibus exploratum fuit; olei quoque magna copia est educta, 8 nempe unciæ & 2 drachmæ, idque non liquidum, sed concretum erat, salis fixi uncia cum 60 granis. *Hist. Anim.*

Iidem phaseoli & ejusdem ponderis, ut moris est, tosti, atque ad duas libras cum semisse redacti, liquorem 10 unciarum & paulo amplius præbuerunt ex acido itidem & sulphureo ita permistum, ut utrumque manifesto se proderet. Sed in ultima hujus liquoris portione 2 unciarum cum semisse uberior sal volatilis inerat : nam una cum spiritu salis multum efferbuit, olei 7 unciæ cum sex drachmis, salis fixi 9 drachmæ cum semisse.

IX. Illud pene mihi exciderat, quod D. de la Hire circa ventos tum temporis animadvertit, æstate sæpe evenire ut sereno cœlo cum aliquæ tantum nubes glomeratæ & sparsæ videntur. eæque mediocri aguntur vento, ubi una ex iis Solem tegit, aut quod eodem recidit, cum illius umbram subimus, tum ventus accessu nubis plurimum augeatur. Cujus effectus hanc probabilem causam afferebat, subjectum nubi aëra densari, dum circumfusus calore Solis magis dilatatur. Sed promota nube aër antea illuminatus, & rarior condensari incipit, ac minus occupat loci, quique ante opacatus fuerat aër jam distenditur, & majorem affectat locum, cumque is vicinum circa aëra itidem dilatatum offendat, neque adeo valeat eum repellere, non alius ei patet aditus, quam ubi aër nubis accessu frigidior fit, & contractus. Hinc aër motu suo venti flatum juxta nubis directionem auget; idque lineari figura adhibita exposuit.

X. Nunc ad historiam animalium stylum vertamus. Hanc D. Perrault variis in congressibus ita est persecutus, ut animadversiones suas & notas D. D. Du Verney & Mery proponerent; quidquid erat elucubratum D. Gallois recognosceret, idque quantum fieri potuit elimatum typis mandari cœpit.

Interim animalia, ut ea fors obtulit, dissecta sunt, pauca è multis proferemus. Die 2 Januarii D. Du Verney in Erinaceo Pericardium deesse & illius vicem obire mediastinum, ac quædam alia huic animanti propria animadvertit.

XI. Alia deinde incidit animalia, avem imprimis Versaliis allatam quam Gruem Africanam vocant, mustelam quoque & simiam. In Grue id observavit trachæam in tres diductam anfractus instar rubæ bellicæ esse convolutam, quæ coactæ in sterni sinu continentur : nam in his avibus sternum est excavatum. In mustela odorata duos sacculos prope anum deprehendit liquore admodum penetrante oppletos, hinc forte excrementorum fragrans odor.

XII. D. Thevenot lacertum viridem exhibuit die 12 Junii. Illius cauda resecta quasi renasci visa est : seu nova illi cauda succreverit, seu

ANN. 1686. callum inductum fuerit ; illud additamentum intra 12 dies pene 8 lineis auctum fuit. Die 3 Julii idem lacertus allatus est, atque illius cauda plurimum auctam fuisse compertum. Hujus caudam post aliquot dies resectam increvisse deprehensum, sed eo in loco cartilago tantum erat cava pelle obducta. Dissertationem ea de re conscripsit D. Perrault.

XIII. Die 31 Julii D. Theroude Parisiensis Chirurgus peritissimus aortam hominis subita morte extincti protulit, in qua concretiones lapideæ inventæ, quæ spatium inter valvulas sigmoïdes comprehensum implebant.

XIV. D. Mery felem odoratam vulgo *une Civette*, quam una cum D. Du Verney inciderat, protulit. Fœmina erat, in qua præter alia multa sunt observati tubuli, qui lac ad mammarum papillas subvehunt, quique, ut verisimile est, è glandulis quæ sub sensus non cadunt, originem ducunt suam.

XV. Facta sunt experimenta quædam circa materiam quæ in ventriculo columbæ invenitur : ventriculus ipse aquæ tepidæ immersus fuit, quæ succum heliotropii rubeo colore tinxit. Ex quo id suspicari licet succum digestionis opificem in iis acidum esse.

XVI. Lupum quoque Cervarium afferendum curavit D. Mery, liquor injectus in intestina portæ ramos pervasit ; musculos, ligamenta, annulos aut trochleas, quæque ad motus pedis anterioris conspirant, idem demonstravit.|

CAPUT II.

De rebus Astronomicis & Mechanicis.

I. DIe 13 Julii P. Tachard Societatis Jesu observationes à se factas in Promontorio Bonæ Spei circa Jovis satellitum eclipses exposuit, quæ collatæ cum tabulis D. Cassini differentiam Meridianorum ab ea quæ in Mappis est designata, non multum dissidentem dederunt.

Exeunte Februario conjunctio Jovis & Martis à P. Le Comte qui tum in Siamensi regno degebat, & ab aliis suæ Societatis fuit observata. Hanc una cum illis anxio valde animo observabat Rex Siamensis, quod illi persuasum esset hanc planetarum conjunctionem sibi infaustam fore, neque ab ea persuasione deduci potuit.

II. Dissertationem de Saturni satellitibus hoc anno elucubratam legit D. Cassini quæ typis mandata fuit. Duos satellites ante biennium deprehenderat, quorum motus in hoc tractatu definivit. Usus est vitris à D. D. Campani, Borelli & Hassouquer elaboratis. Tubo autem imposuit vitrum Campani 70 pedum, fulcro in eam rem parato à D. Cusset aptaverat. Id fulcrum scalæ triangularis formam exhibet.

III. Inter alias observationes illa insignis fuit, qua Jovis & satellitum ex interjectu corporis Lunaris visa est defectio, quæ cum eodem tempore Parisiis, Avenione, & Massiliæ fuerit observata cum aliqua varietate ob

longitudinum & latitudinum differentias, hæc distantiæ Lunæ à terra determinandæ utilis fuit. *Astronomica*

IV. Nonnulla quæ ad doctrinam temporum spectant, D. Cassini suæ præfationi adjecit, illud imprimis quod ad periodum 600 annorum annotavit. Illud etiam advertit easdem recurrere Lunæ eclipses post 669 mensium revolutionem juxta veterum observationes; priorem periodum Josephus in primo antiquitatum libro magnum annum appellat, qui nonnisi post 600 annos perficitur, ad quem inveniendum Auctor ille asserit, primorum parentum vitam ultra hunc terminum à Deo fuisse productam. D. De la Hire eclipses Lunæ post 2148 menses redire animadvertit.

V. Die 4. Maii D. D. Cassini & De la Hire observationes maculæ in Sole postremum visæ collatas invicem exhibuerunt. Hanc D. Cassini deprehendit ad medium Solis pervenisse die 29 Aprilis hora 8 vespertina, & descripsisse parallelum declinantem à Solis Æquatore grad. 27 ad Austrum.

Eandem maculam contulit cum alia quam observaverat mense Maio anni 1684 in eodem Solis parallelo, mediumque Solis tenuit die 11 Maii, hora quarta ante meridiem. Intercessit ergo inter mediationem Solis utriusque maculæ intervallum dierum 714, horarum 12, quod distributum in 26 revolutiones dat unicuique revolutioni dies 27, horas 11, 32 min.

Id uero quæsivit inter observationes Scheineri, si forte ex iis aliqua easdem fere haberet cum his duabus conditiones, atque id deprehendit ejusmodi maculam fuisse, quæ ab eo fuerat observata anno 1625, quæque medium Solis tenuerat die 16 Maii hora quarta vespertina Romæ, quæ sunt tres horæ 18 min. Parisiis cum simili declinatione Australi. Interjecto temporis intervallo hanc inter observationem & eam quæ anno 1686 habita est, invenit revolutiones 810, dierum 27, horarum 11, min. 32, & hanc periodum censuit accipi posse in modulum Solarium revolutionum è terra apparentium.

VII. Quæ mense Decembri Lunæ eclipsis contigit, à D. D. Cassini & De la Hire fuit observata. Pars Lunæ obscurata omnino excolor erat, ita ut à cœlo circumfuso secerni vix posset.

VIII. Hic annus novarum machinarum proventu felix fuit, quas tum Academici, tum exteri proposuere, atque earum typi aliqua ex parte in Observatorio asservantur. Insignes præ cæteris videntur illæ duæ machinæ quas in principio hujus anni proposuit D. Perrault, & fusius descripsit die 20 Aprilis. Hæ magnis ponderibus attollendis inserviunt, quodque in machinis compositis plurimùm nocet, attritus nempe partium in his pene omnis abest. Nam in simplicioribus quibusdam organis, aut nullus est, aut modicus, ut in simplicis vectis usu qualis in bilance usurpatur, aut in scytale vel palanga v. *Roulleau*, qua uti solent in volvendis sursuper planum horizontale aut paululum inclinatum corporibus: non enim ad alios usus adhibetur; sed modum invenit D. Perrault, quò illud organum vim suam exerat citra ullam fere pressionem, vel partium affrictum: nam æquabilis utriusque motus est in his machinis quas dilucidè exposuit, & figuris adumbravit.

Idem alterius machinæ non tollendis oneribus, sed ineundis calculis ac-

Ann. 1686. commodatam excogitavit. Eam Abaci Rabdologici nomine appellatam, verbis & figuris aptè expressam dedit, quæ Commentariis fuit consignata.

IX. Die 4 Maii D. De la Brosse quasdam proposuit machinas à se excogitatas. Inter alias una erat pluribus tubis & epistomiis instructa, cujus usus in attollenda aqua positus est. Aliæ agriculturæ inserviunt; atque earum machinarum typi in loco prædicto fuerunt repositi.

X. Eodem Mense D. Roüillon Barreducensis machinas linearibus descriptionibus adumbratas proposuit. Prima ex iis aquæ sursum tollendæ beneficio inclusi aëris in aliquot vasis destinata, difficilis in executione fuit judicata.

Secunda magno usui esse potest in salinis: nam aqua salsa ejus ope è puteis purior extrahetur, quàm per Antlias, uti fieri solet: quæ cum plus satis aquam commoveant, aqua dulcis quæ salsæ supernatat, cum salsa permiscetur. Sed aqua salsa commodè per situlas quadratas, & ut moris est, concatenatas, vulgò *un Chapelet*, extrahetur, si cujusque situlæ fundo aptetur assarium, seu valvula, v. *Sousspape*. Hæc enim aperitur aquâ subeunte, cum è puteo emergit situla, tum proprio pondere relapsa, valvula situlam occludet, & aquam retinebit, quandiu rotæ beneficio situlæ invicem connexæ sursum attollentur. Quantum compendii allatura sit hæc machina experiri non erit difficile, si duæ lagenæ impleantur aqua salsa: quæ enim vulgari modò extrahitur, multò minùs salis datura est, quàm quæ per hanc machinam educetur.

Tertia est torcular ex duplici arbore compositum, utraque vectis munus obit, & pressionem multùm auget.

XI. D. De la Hire demonstrationem mechanicam exposuit Bilancis, cujus alterum brachium est horizonti parallelum, alterum est inclinatum. Ex ea demonstratione pendent ea quæ de cochleæ viribus tradi solent.



SECTIO QUARTA.

De Actis Academicis anni 1687.

Quæ ad Plantarum analysim, & Chymica spectant elementa, priori loco exequemur.

CAPUT PRIMUM.

De Plantarum Analysi, & Chymicis laboribus.

I. Herba cochleatia quæ adversus scorbutum adhiberi solet, fuit exstillata, liquorem ex acido & acri mistum dedit. E sex libris duæ

fere unciæ olei, sex lixivialis salis drachmæ sunt extractæ. *Chymica.*

II. E Lactuca silvestri liquores omnes acidi prodiere, extrema portione excepta, quæ multùm efferbuit cum spiritu salis; olei unciæ duæ cum semisse è 5 libris; salis fixi 9 drachmæ cum semisse admodum lixivialis eductæ; adeo ut hæc planta inter frigidas minimè censenda videatur, ut vulgaris fert opinio.

Hoc utique exempli loco protulimus ut manifestum fiat vires plantarum ex analysi, si minùs accurate, saltem longè perfectiùs quàm ex Auctorum traditione exploratas haberi posse, quæque ut frigidæ interdum habentur, plerumque inter calidiores referri debent. Nam plantæ in quibus uberior est liquor acer & sulphureus, sal fixus, olei itidem major copia, non dubium est quin in calidiorum censu sint reponendæ.

III. Fellis suilli quinque libræ subjecto igne expressæ varios itidem liquores, eosque sulphureos, olei 5 uncias cum semisse præbuerunt. Ex quibus sesqui-uncia instar Colophoniæ, aut bituminis crassa erat & compacta. Hi liquores sine sedimento manserunt, nec mutati, nec fœtidi. Unà digesti leni ignis calore per 31 dies 4 aut 5 uncias pellucidi liquoris in fundo reliquerunt.

IV. Nova quædam & expedita magis Bononienses lapides calcinandi ratio prolata fuit à D. Homberg nunc Academiæ Socio. Limata superficie & terra peregrina detracta lapides aliquot aquæ vivæ communi paululum sunt immersi, & aliorum lapidum pulvere involuti; lapilli pellucidi & minutiores selecti qui in pulverem contriti furnulo prunis pistorum ad spiracula usque oppleto sunt impositi. Is carbonibus usque ad summam superpositis, ac prunis ante accensis in craticula subjectis operculo testaceo occlusus est: Igne consumpto lapides jam refrigerati sunt educti. E pulvere variæ factæ sunt figuræ in obscuriori loco radiantes. Furnulus supra craticulam 7 pollicibus cum semisse in latitudinem patebat, quatuor in eo erant spiracula duobus digitis alta & sesqui-digito lata; craticula fere sex digitis infra spiracula collocata.

V. Mense Junio D. De la Chapelle concretionem lapideam admodum densam in aquæ ductibus vici d'*Arqueüil* inventam exhibuit. Ejusmodi concretiones singulis annis per strata alia aliis superposita augeri testantur Operarii. Æstate tantummodo formantur, quando hieme uberiores pluviæ aut nives deciderunt. Ejusmodi concretiones ad pedis usque crassitiem aquæ ductum sæpe incrustant. D. De la Hire ejusmodi lapides calcinatos aqua perfudit, qui instar gypsi induruerunt; sed exactis diebus 15 aqua pene omnis exhalavit.

VI. Marmor faciliùs in oleo vitrioli aqua diluto quàm in puro exsolvi ostendit D. Borel, contra atque in aqua forti evenit, quæ pura solvit citiùs corpora. Spiritus nitri pulverem marmoreum citra præcipitationem & cum mediocri calore dissolvit; Spiritu aceti lentiùs quidem, sed tamen solutus fuit; in concretiones lapideas aquæ ductûs vim suam fortiùs exeruit; spiritus salis marmoris solutionem turbidam effecit.

VII. E duabus crudi Cacao libris varii liquores utroque sale acido & acri permisti exierunt; sed multum olei, 14 videlicet unciæ cum semisse

Ann. 1687. ex eo prodierunt, salis semi-uncia. E libra tosti Cacao cortice detracto cum eodem sacchari pondere, 2 Cinnamomi drachmis & semi-drachma illius aromatis quod Vanillas vocant, pervulgata mistura vulgo *Chocolat* dicta conficitur.

Plantarum descriptiones à D. D. Dodart & Marchant prætereo, quas eadem diligentia sunt persecuti.

CAPUT II.

De Rebus Anatomicis & Animalium Historia.

I. QUæ ad historiam animalium spectant, à D. Perrault primùm elucubrata, tum à D. D Du Verney & Mery discussa typis mandata & recognita sunt eodem quo antea studio.

Die 15 Februarii Avis Regia Versaliis allata dissecta fuit à D. D. Du Verney & Mery.

II. Avis illa exteriori suâ formâ est insignis, collo & cruribus prælongis, caput subtilibus plumis quasi holoserico pileo instructum. Sed præter cætera in occipite conspicua est penna ex plumulis in fila alba diductis, & umbellatim dispositis, qualem fere pileis ornandis adhiberi solent. Atque hinc nomen suum Avis Regiæ nacta est, quod eam pennam instar coronæ gestet. Quæ in forma exteriori, & in partibus interioribus sunt animadversa, in descriptione ipsa cum publici juris facta fuerit, intueri licebit. Ista enim velut in transitu delibamus.

III. Cum D. Mery aquilæ, casuelis & corvi cadavera allata curavisset, in iis omnibus circulum osseum circa corneam ostendit, qui pars est interior scleroticæ membranæ.

IV. D. Du Verney, quod paucis ante diebus acciderat, eodem die nobis enarravit. Cum in cane venam cruralem aperuisset, ut circuitum sanguinis demonstraret, mortuo cane, aqua frigida in venam injecta motum in musculis tremulum effecit. Idque exstinctis animalibus ubi nervi punguntur, plerumque observatur: nam spiritus sic moventur, ac si animal adhuc spiraret. Frustulum duræ Menyngis in osseam consistentiam conversæ ostendit; hominis erat mente capti.

V. In oculo Struthionis D. Mery scleroticam ex duplici membrana compositam exhibuit: exterior opaca est, interior pellucet, neque cum cornea continuatur. Duos quoque parvos musculos subjecit oculis, qui interiorem palpebram versus majorem angulum retrahunt; unus ex parte intima orbitæ, alter è scleroticæ opaciore membrana suam ducit originem. Inter scleroticam & corneam circulum osseum, cujus meminimus, in avibus exploravit, isque quasi ex variis piscium squamis constat, quarum aliæ aliis incumbunt; palpebram quoque superiorem tribus musculis instructam ostendit, quorum duo ab orbitæ limbo versus majorem angulum, tertius à sclerotica opaca suam ducit originem.

VI.

VI. Pisciculum qui est instar Barometri coram exhibuit D. Cassini. Hic in lagena quæ aqua limpida plena est, alitur, caput extra aquam identidem efferre visus est, cum sudum erat tempus, & aëris bullas ex parte sui inferiore emittere.

VII. Ac de iis quæ ad historiam animalium & anatomiam spectant hactenus, nisi fortè eo quoque referantur, quæ ineunte hoc anno circa salivam & ventriculi liquorem à D. Du Verney sunt observata. 1. Juniorum salivâ heliotropii succum non rubere: cum in seniorum & maximè in scorbuticorum saliva res aliter se habeat, quòd in his sit acidior. 2. Qui in tribus primis ruminantium ventriculis inest liquor, nihil fere est præter salivam: sunt enim glandularum expertes. Quarti ventriculi liquor heliotropii succum rubeo colore tingit. Avium ventriculi glandulis destituti videntur, tametsi acido succo abundant. 3. Quæ à D. Bourdelin circa vitulinum coagulum fuerant observata, comprobavit: nam lota & exsiccata membrana lac tepidum coagulavit, & succum heliotropii rubro colore infecit. 4. Id quoque animadvertit chylum, qui supra bilis in duodenum ingressum colligitur, in varia granula divisum apparere.

CAPUT III.

De Rebus Physicis.

I. QUæ sunt Physicæ contemplationis non indiligenter fuerunt pertractata, & ea maximè quæ ad magnetem spectant, multa de hoc argumento sunt agitata. Tum veró insignia quædam Lugduni facta fuerant à D. Puget experimenta, quæque ad D. Thevenot miserat, ac typis postea excusa sunt, & nuperrimè Lutetiæ iterata. Usus est magnete mole parvo, sed virtute magno. Hujus diameter est unius pollicis & armatus quinque ferri libras sustinet. Quædam ex iis experimentis quæ majorem admirabilitatem habent, tomo 5. Philos. veteris & novæ allata sunt, & rationes ipsæ ex D. De la Hire pag. 365 redditæ, quas hoc loco repetere nihil necesse est. *Physica.*

II. Complura quoque è Physicis sunt ab exteris proposita, quæ usui esse possunt. Sic die 19 Martii D. Hachouker duo vitra tersa & cava coram exhibuit, quorum unum erat 17, alterum 7 pollicum, quæque stanno inducta ut specula metallica radios Solares colligere, & ignem possunt accendere. Idem affirmabat se palam ostensurum aquam fontanam aëri expositam innumeris animalculis plenam existere, cum quibus aëris itidem animalcula copulantur, & mirum in modum propagata in volatilia abeunt. Hoc ipsum postea multis experimentis fuit comprobatum.

III. Die 2. Aprilis D. Perrot Regiæ vitrariæ officinæ Aurelianensi præfectus, novi operis specimen Academiæ exhibuit, quo vitrum fusum sic excavatur, ut omne figurarum genus, inscriptiones & ornatum excipiat, & in amplam molem diducatur.

IV. Die 7 Maii cum D. Homberg machinam suam pneumaticam as-

ANN. 1687. portatam curasset, multa in ea fecit experimenta. 1. Globus vitreus cujus diameter erat 13 pollicum, exhausto aëre levior uncia factus est, quàm antea aëre plenus.

2. In vase exinanito sclopetum explosum nullam pene emisit flammam, quæ in aperto aëre magna fuit.

3. Phosphorus siccus, tubo vitreo inclusus, ad globum applicatus, omni luce destitutus apparebat inter exhauriendum aëra, quo subeunte ingenitam lucem recuperabat.

4. Lachryma vitrea in vacuo diffracta est.

5. Limatura chalybis aquæ forti imposita cum ebullitione fuit dissoluta, sed non ea vi qua solet in aperto aëre.

6. Magnetis experimenta non aliter in vacuo quàm in aperto aëre facta sunt.

V. Cum de variis auri generibus sermo haberetur, D. Galloys admonuit aurum Siamense nostro flexibilius esse ac minùs disrumpi, fides clavecymbali ex eo ductas graviorem edere sonum. Sic aurum Guinense in folia diduci, aut in perforata lamina illud in stamina tenuari facilè posse docuit D. De la Chapelle.

Die 23 D. Gallois epistolam ad se ex Italia missam legit, in qua de puella quæ noctu per aliquot tempus videbat, mentio habebatur.

VI. In Epistola quam die 27 Junii anni 1686 P. De Fontenay Siamo misit ad D. De la Chapelle, inter alia scripsit lignum quoddam in ea esse regione, id vocant lignum *de Solon*, quo sanandis febribus utuntur, nec cortici Peruviano hujus ligni corticem multùm absimilem judicabat. Ibi esse malum aureum v. *de Soncher*, cujus fructus est exquisiti saporis; hanc arborem in Gallia coli & educi posse existimabat. Alios fructus palato gratos commemorat, duriones imprimis peponibus similes. Alium fructum memorat instar pomi rotundum *Mangoustan* vocant, pelle foris nigra, intus rubra, fructus est candidus, ab uvæ sapore non alienus. Hos fructus & arbores in quibus nascuntur, descripsit P. Beze in Physicis & Mathematicis observationibus editis à P. Gouie anno 1692.

Inter Physicas observationes P. De Fontenay, illa postremo loco non est habenda, qua notatum fuit maris aquam tepescere, & aëra sulphureo odore perfundi, antequam typhones formentur, adeo densum esse aëra ut stellæ cœlo sereno non videantur, aliaque subesse indicia. Ex igne subterraneo ejusmodi tempestates excitari justa suspicio est.

VII. Ineunte hoc anno D. De la Chapelle observationes à P. De Fontenay & aliis suæ Societatis factas in Promontorio Bonæ Spei, cum epistola ad Academiam scripta exhibuit. Has observationes in itinerario suo tum edito magna ex parte exposuit P. Taschard.

VIII. Die 12 Novembris D. De la Chapelle duas litteras à P. De Fontenay Siami datas accepit, cum observationibus Astronomicis, quas P. Taschard prælo mandari curavit. Ex primis observationibus eadem meridianorum differentia eruitur, quæ ex postrema Lunæ eclipsi definita fuerat. In posteriori Epistola mentionem facit Observatorii, quod Rex Siamensis tum exstruere cogitabat, & cujus fundamenta jecerat; illius ædificii forma fuit delineata.

Sub idem tempus D. de la Hire litteras à D. Hugens accepit quibus eum certiorem fecit objectiva vitra, eaque optima Telescopiis 150 & 200 pedum aptanda à se parata esse & polita. *Chymica..*

IX. Nonnullas dissertationes de rebus Astronomicis à se elucubratas legit D. Cassini. Prima historiam Astronomiæ complectitur, quæ Operi nuper edito præfationis loco præfixa est, atque eo anno mandari typis cœpta. Secunda theoriam Jovis continet, quæ postea ad exitum perducta est, Tertia novam methodum observandi Planetarum conjunctiones continet. Quarta est dissertatio de Solis defectionibus.

X. D. Cusset penduli cujusdam hydraulici formam exhibuit aquis exhauriendis destinati. Figura hujus machinæ commentariis inserta est, & typus illius in Observatorio cum aliis machinarum exemplis asservatur.

Hæc cursim attingimus, quòd longiorem & difficilem explicatum habeant, neque nobis illud sit propositum quæ acta sunt omnia, aut cogitata minutiùs describere, summa rerum fastigia decurrere contenti.



SECTIO QUINTA.

De iis quæ acta sunt anno 1688.

A Chymicis ducemus exordium, tum ad Anatomica, Physica & Mathematica progrediemur.

CAPUT PRIMUM.

De Chymica Analysi.

I. EAndem pene brevitatem in iis exponendis quæ ad Chymicos labores spectant, sequemur, qua usi sumus in superiori sectione. Nam res esset fastidii plena per singulas ire observationes, quæque è mixtis corporibus prodiere partes aut principia singillatim expendere. Illud satis fuerit admonere, hoc anno materiam ex qua medicamenta componi solent, igni subjectam fuisse, gummi imprimis, resinas & ea potissimum quæ magis sunt usitata.

Ex iis præcipua fuere lacca, gummi balsaminum, assa fœtida, opoponax, sagapenum, euphorbium, olibanum, mastyche, myrrha, thus commune, storax liquidum, sarcocolla, labdanum, pix Burgundica, pix nigra, therebintina, colophonia vulgaris, resina communis, & nonnulla bituminum genera.

Id pene omnibus commune fuit ut parum liquoris, multum olei ex hoc pingui mixtorum genere expressum fuerit: liquores pene omnes acidi; olea quoque rectisicata heliotropii succum rubeo colore imbuerunt. E duabus

ANN. 1688. libris v. gr. Laccæ vix 4 unciæ aquæ ſtillatitiæ, ſed 22 unciæ olei ſunt eductæ; caput mortuum 3 unciarum cum ſemiſſe calcinatum ad unam redactum eſt drachmam. Idem materiæ pondus in omnibus fere ſervatum eſt, 2 nempe librarum.

I I. Tres aut circiter terebinthinæ Venetæ libræ, tres tantùm uncias cum ſemiſſe liquoris, 39 & ſemis olei præbuere. Eadem fuit ratio colophoniæ; nihil fere ſalis ex utriſque prodiit, ſed è reſinæ 2 libris quatuor ſalis drachmæ cum ſemiſſe eductæ; 26 unciæ cum 4 drachmis olei, 4 unciæ acidi liquoris: qui primum exiit liquor, folia piceæ arboris ſapore & odore referebat.

I I I. Ex bitumine quod aſphaltum vocant, vix una aquæ ſtillatitiæ uncia, ſed olei 14 ſunt extractæ. Sic gummi Ammoniacum, & Elemi eodem modo reſoluta. Ex Bdellio major aquæ copia elicitur, quæ acido & ſulphureo ſale impregnatur & una cum oleo ſtillat.

Interea D. Borel experimenta quædam circa mutuam acidorum & ſalium quos Alkali vocant, quique ſulphurei ſunt, pugnam propoſuit. Aqua uſus eſt communi in qua ſalis Alkali pars minor quam milleſima erat, unciam vitrioli in octo aquæ communis unciis exſolvit. Hanc vitrioli aquam prior illa cui tantillum ſalis Alkali addiderat, turbavit. Idem in ſublimati ſolutione experimentum fecit; in ſolutione vitrioli præcipitatio non ſubito, ut in ſublimati ſolutione, ſed paulatim efficitur. Unde quæ ſit ſalis Alkali vis, melius ex vitriolo quam ex ſublimato dignoſcitur. Quin & Alkali magis debilitato & in dupla aquæ quantitate, nonnihil ſublimato & vitriolo viſum eſt accidere ſenſibilis mutationis; tanta eſt hujus ſalis vis, & in partes minimas diviſio.

I V. In urinæ analyſi hæc fere animadvertit D. Borel 1. urina iteratis diſtillationibus, ter nimirum rectificata adhuc turbatur: adeo ut partes ejus in jugi motu poſitæ videantur. 2. Urina in fermentatione per aliquot dies relicta, ita ut dimidiata tantummodo, non plena eſſet fermentatio, ſpiritum nihilominus dedit, qui cum ſpiritu vini coagulatur, ſed is fluiditatem ſuam facile recuperare poteſt. 3. In diſtillatione primum ſpiritus, tum phlegma copioſum, iterum ſpiritus exit ejuſdem cum priori naturæ, quique conſimili modo cum ſpiritu ſalis efferveſcit. 4. Liquores craſſiores ſub finem ſunt educti; liquori rubeo innatabat pinguedo inflammabilis quæ videtur eſſe materia Phoſphori.

V. Urina Mercurium melius quam ſaliva ſiſtit, atque, ut aiunt, amalgama ex utriſque firmius efficitur. Negabat ex eo effectu ſalivam acido vel Alkali ſale impregnatam concludi poſſe: cum urina heliotropio rubeum colorem impertiat. Cum autem ea præcipitet quæ ab acidis ſunt diſſoluta, hinc colligitur eam ex acido & Alkali conſtare; ſpiritum urinæ cum tartaro extillatum, ut ſpiritum ſalis ammoniaci in frigido loco coagulari, uti & cum ſpiritu cornu Cervi & ſpiritu vini, non item ſi cum calce diſtilletur, tum enim non concreſcit. Illud quoque ſubjecit ſale tartari licet acerrimo lac coagulatum fuiſſe.

V I. Plantarum quoque analyſes ſunt continuatæ & earum maximè quæ à D. Marchant primum, tum à D. Dodart jam erant deſcriptæ, &

præter eas nonnullæ ex usitatis, quæ vulgo inter refrigerantes habentur, nec sunt tamen. Exemplo sunt, ut diximus, folia cychorei sylvestris cujus folia per analysim explorata multum salis tum volatilis, tum fixi, nec parum olei præbuerunt. Qui postremus exiit liquor, una cum spiritu salis valdè efferbuit. Quinque foliorum libræ olei unciam cum semisse, salis lixivialis septem drachmas suppeditarunt, tantumdem fere olei & salis fixi è radicibus prodiit. *Chymica.*

CAPUT II.

Anatomica.

I. CUm in hujus anni principio vir Illustrissimus quodam apoplexiæ genere, ut credebatur, percussus obiisset, D. Du Verney aperto cadavere cerebrum sanum, interiora quoque viscera invenit integra: sed inverso corpore magna sanguinis copia è spinalis medullæ regione profluxit: is adeò conjecit eruptione sanguinis ex ea parte, unde nervi oriuntur plurimi, qui nervi intercostalis ramis præbent originem, partium interiorum motum cessasse, cum cerebrum illæsum videretur præter aliquot sanguinis extravasati guttulas, ac mens illi constaret. Hinc complures apoplexias aut certè lethales morbos qui hoc nomine censentur, oriri magna est suspicio.

II. Mense Januario quædam animalia Versaliis allata sunt & incisa, quæ antea descripta fuerant, ut avis picta v. *une Pintade* in qua Pericardium una cum pulmonum vesiculis inflari non apparuit: in Cercopitheco v. *Marmote* triplex Epiploon antea visum fuit confirmatum. In felis odoratæ pedibus tumores quidam observati, qui canum carcaria utcumque referunt, lingua non ita lævis atque in canibus, sed minus aspera est quam in felibus. Sultana quoque, seu porphyrium, & avis quam *Aveu* appellant, scalpello subjectæ.

III. Cameli bina tubera D. D. Du Verney & Mery aperuerunt, in uno quasi congeries pilorum quædam visa, alterum nihil aliud videtur esse quam quædam vertebrarum apophysis.

IV. In quadam ave quæ ex præda vivit, Gryphum vocant, ingluviem v. *Le Jabot*, exhibuit D. Du Verney, contra atque in avibus carnivoris observatur; ventriculus inferior, v. *Le Gesier*, tenuis admodum erat, sed eadem illius erat conformatio quæ in aliis avibus quæ scilicet granis vescuntur: nam & fibris carnosis & tendinibus eodem plane modo instructus erat.

Et quidem duo Gryphi variis temporibus sunt incisi, quorum historiam in opere nondum edito accuratè habemus descriptam. Illud admodum verisimile est hanc avem majorem esse vulturem, cujus meminit Aristoteles lib. 8. cap. 3. histor. animalium. Rostro adunco fere instar aquilæ donatur, longiore quidem quam in Aquila, sed minus inflexo. Inferioris rostri extremi margines acuti & secantes subeunt superioris excavatum limbum;

Ann. 1688. in extremo roſtro duo extant rotunda tubercula, in iis duo ſunt parva foramina per quæ ductus ſalivales ſe ſe exonerant.

In roſtri hujus baſi quæ inſtar ſquamæ partem alteram tegit, duo inſunt narium foramina, quæ ampla ſunt & deorſum tendunt: lingua dura eſt & Cartilaginea, in utroque latere inſtar ſerræ ſic dentata, ut cuſpides verſus guttur dirigantur, aurium foramina exterius patent.

Collum inſigne eſt, longum, craſſum, & implume. Hujus baſis plumulis tenuibus candidis & longis inſtar amictûs linei & corrugati, vulgò *Fraiſe*, ornatur. His plumis in fila diductis & contortis pars colli inferior cingitur; quæ multum diſcrepant à molliori plumâ, vulgò *Le Duvet*, qua corpus ipſum penè totum munitur. Nam hi villi multò breviores ſunt & confertiores. Hinc pellis villoſa calorem auget, quod halitus è corpore erumpentes coërceant, ac tremulo motu villorum unà coacti calorem intendant.

Quæ ſunt partes exteriores, roſtrum imprimis & pedes valdè adunci, avis carnivoræ, quæque ex prædâ vivit, ſpeciem præ ſe ferunt; interiores tamen partes videntur iis convenire avibus quæ granis paſcuntur: nam & ingluvie, & ventriculo carnoſo, ut in gallina & columba donatur. partis muſculoſæ fibræ in hoc ventriculo conſpicuæ erant, quæ in duo velut centra, ſeu in muſculorum tendines deſinebant. Nec tamen ventriculus adeò ſolidus eſt & craſſus, atque in gallina, nec rubet, ſed candidus eſt: oviductus anfractuoſus eſt ut in Gallinis.

V. Enſem piſcis quem ſpadum vocant, roſtro affixum oſtendit D. Perrault. Enſis utrimque aculeis aut ſpinis quaſi totidem dentibus valde acutis armatur. Hi dentes membranæ ipſi inſerti cum oſſe non cohærent. Idem animalium hiſtoriam eſt perſecutus & varias eorum deſcriptiones, ut felis odoratæ, Tigris utriuſque ſexûs, Pantheræ, ſic Onocrotali lectæ ſunt & diſcuſſæ.

VI. Cameli diſſecti partes diſtinctas exhibuit D. Du Verney, ſcabioſus erat, quique ei victum præbebant Verſaliis, eadem labe infecti ſunt.

Paucis poſt diebus in morbum lethalem incidit D. Perrault, cujus ingenium & eruditionem quæ extant ejus opera ipſa declarant. Non in Phyſicis modo, & in medendi ſcientia, ſed in omni pene artium genere, & in Architectura maximè excelluit. Luparæ frons, *La Façade du Louvre*, arcus triumphalis typus, & alia publica monumenta, quantum in hac arte præſtiterit, magno ſunt documento. Homo erat indefeſſi laboris, abundans doctrina & incredibili quadam varietate rerum & copia; in cogitando & inveniendo acutus & promptus, in diſſerendo ſubtilis, memoria poſteritatis dignus.

VII. D. Sedileau Epiſtolam à Carthuſiano ſcriptam accepit, in qua cyprinum piſcem non raro lacteam in ventre pulpam, ſimul & ova continere teſtatur. Idem in alia Epiſtola mentionem fecit pyri ex alio procreati, quale D. Perrault olim exhibuerat, & ovi intra aliud concluſi. Carcariæ piſcis dentem exhibuit D. De la Hire, qui prædurus erat & ſolidus. Hic prope uicum cui nomen *Lohan*, quarta ab urbe leuca inventus eſt, in terra ad decem uſque pedes effoſſa. Vis quædam lapidifica ineſſe videtur hujus loci aquis.

VIII. Die 20 Novembris P. Gouie consessûs Academici locum ingressus, cujusdam animalis ex genere Erinaceorum, quod à P. Taschard è Siamensi regno allatum fuerat, uti & cujusdam Lacerti à P. Beze missam descriptionem exhibuit: huic *Toquet* nomen inditum, quod duas illas syllabas articulatim & distinctè pronuntiet. *Physica.*

Exeunte hoc anno alterius Lacerti pellem attulit D. De la Chapelle quem Indiarum incolæ expugnatorem urbium vocant.

CAPUT III.

De rebus Physicis.

I. ILlud circa calorem à D. De la Chapelle propositum primo loco ponimus, chalybem in aqua fervida eo temporis spatio relictum quo Oratio Dominica recitatur, tum ex ea eductum manibus contrectari posse: sed paulo post ita incalescit ut manibus tangi amplius vix possit. Hoc addebat, frustum chalybis eodem temporis intervallo inter prunas ardentes positum non adeo incalescere, atque in aqua bulliente collocatum. Illud quoque eodem die subjecit, iis qui argillam subigunt, sæpe accidere ut minuti silices pedes vulnerent, neque aliud esse huic malo aptius remedium quàm terram ipsam.

II. D. Borel Epistolam ad se missam legit, in qua mentio fit cujusdam fontis salsi in Comitatu Burgundiæ, cujus aquæ quotidie crescunt & decrescunt, sed nulla certa lege; alter aquæ dulcis in eadem Provincia sua quoque incrementa habet & decrementa.

III. D. De la Hire de fonte in agro Mirapincensi *Mirepois*, quem *Fonteston* vocant, hæc retulit: æstu reciproco, seu fluxu & refluxu per tres anni menses agitatur, dummodo æstas non fuerit imbrifera, per tres horæ quadrantes fluit & per idem tempus refluit.

IV. Die 3 Aprilis D. de la Chapelle Academiæ verbis D. de Louvois nuntiavit, id ab ea postulari ut quantum pluviæ in vas singulis annis decidat, quantum exhalet, experimentis in eam rem factis exploratum habeatur, idque D. Sedileau faciendum suscepit.

Die 27 Septembris D. de la Hire experimentum à se factum in Observatorio exposuit, ex quo liquet quantum pluviæ in terram decidentis in vapores diffletur & quantum temporis impendat in terra penetranda.

V. Inter alias observationes Physicas quæ à P. De Fontenay missæ sunt, illa est insignis qua duas magnas rupes magneticas, quæ supra terram extant, commemorat; varias quoque declinationes Versorii quæ omnes ferè à Borea versus Occidentem deflectunt, in itinere observavit.

VI. Exeunte Novembri D. Varignon in Mazarinæo Matheseos, nunc in Regio Galliarum Collegio Professor, inter Academicos ab Illustriss. viro D. De Louvois adlectus fuit.

VII. Die prima Decembris illius terræ motûs, qui die decimo Julii

Ann. 1688. Smirnam & vicinas regiones concusserat, historiam nobis exposuit D. Galand vir candidus & Doctus. Paulo ante meridiem cœpit, ab occasu in ortum progressus, arcem primum, tum urbem evertit, quatuor illius muris dehiscentibus & in mare ad sex usque pedes demersis, quique antea Isthmus erat, versus est in insulam. Qui ab occasu Solis ad ortum muri erant porrecti, omnino sunt diruti; reliqui à Borea in Austrum adhuc sunt incolumes. Variis in locis hiatus visi, murmur intus auditum. Quinquies aut sexies terræ fremitus ad noctem usque sævit. Quæ à Turcis incolitur urbis regio, ab Incendio immunis fuit, quód tum solennis jejunii tempus esset, nec ignis in caminis arderet, quo absumpta est pars urbis magna. Per horæ quadrantem domus ruina sepultus fuit D. Galand, inde extractus in mare se recepit, ubi quasdam succussiones sensit, uti & complures alii, qui tum in mari navigabant, quique existimabant navem in terram impegisse. Urbis solum duos pedes depressum fuit, quarta illius pars corruit, quæ rupibus insistunt domus, omnino illæsæ permanserunt. Quædam extant in littore loca, in quæ antea ascensus erat, nunc ad ea descensus.

In ea regione ventus æstate circa decimam horam ab occasu flare incipit, ad quartam usque horam crescit.

Die 11 & 12 hora 8 alius terræ tremor isque vehemens, & die undecima Augusti eadem prorsus hora rediit. Die 10 Septembris sulphureus odor nares feriebat, juxta maris littora. Iisdem temporibus insulæ Chio, Metelina, Sacalina terræ motu itidem agitatæ fuerunt, novos fontes erupisse ex aliis audivit. Cœlum turbidum erat & aër fervens, 15 aut 20 hominum millia urbis ruina sunt oppressa. Hic quidem terræ tremor cum horrendo motu qui nuper Siciliam pervasit & multas ejus insulæ urbes evertit, nec diuturnitate temporis, nec urbium & hominum strage est conferendus.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. HOc anno D. Cassini Dissertationem de quinque satellibus Saturni in Academia legit. De satellitibus quoque Jovis alium tractatum elaboravit & horum motus in tabulas digessit, priores correxit. Ista quidem inter opera Astronomica nuperrimè in lucem prodierunt. Variis in congressibus hoc operis discussum fuit, de cujus utilitate ad Astronomiæ, Geographiæ & Hydrographiæ studium sæpe diximus. Ac nescio an is sit hujus nobilis scientiæ, quæque prima fronte meræ contemplationis videtur, nec quicquam admodum utile generi humano polliceri, fructus longe ubertimus. Qua ratione satellitum immersiones ex tabulis inveniantur, idem demonstravit.

II. Die 7 Februarii 5 satellitum Saturni configurationes uti ab eo

paucis

paucis ante diebus fuerant obſervatæ, in figura delineatas exhibuit. Diſſertationem quoque de ſolenni Paſchatis die ex ſcripto legit; uti & alteram in qua reſpondet Clariſſ. Voſſii Epiſtolæ de longitudinum ſcientia. Quæ quidem Epiſtola Bibliothecæ eruditorum in Batavia editæ inſerta fuerat. Hujus rei occaſione D. Thevenot advertit navium Rectores qui à Promontorio Bonæ Spei ad Indias uſque navigant, 900 Leucas ab Occaſu in Ortum conficere, idque æſtimatione quadam judicant, & ex Verſorii variata declinatione. Nam in medio itinere variationem eſſe 28 graduum, tum ſenſim imminui aiunt, adeo ut quo in loco verſentur, hinc conjecturam capiant. *Aſtronom.*

III. D. Cuſſet machinæ cujuſdam typum protulit, qua marmor ſecari facile poteſt multiplici ſerra, uno & eodem tempore, idque moletrinæ ope cujus molas aut ventus aut aqua verſat, eam uſui eſſe poſſe viſum fuit.

IV. D. Couplet pontis qui fluvio imponi poteſt, ſtructuram propoſuit, quique ad 20 uſque hexapedas facile conſtruitur & diſſolvitur; 40 homines non junctim, ſed partitis oneribus, quod magno ſæpe eſt uſui, eum aſportare poſſunt. Idem ſcalarum munus obire poteſt, ſi forte in muros irruptio ſit facienda. Illius fabrica eo nititur fundamento, quod ferri aut ligni ſecundum ſuam altitudinem collocati vis ſit infinita; pontem illum à duobus hominibus brevi temporis ſpatio ædificari poſſe aiebat, nec fulcro opus eſſe quo in fluvio, aut palude innitatur.

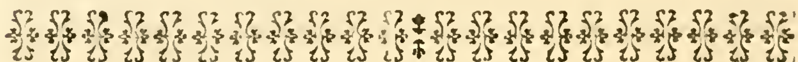
V. Induciarum tempore D. Caſſinus iter habuit in partes Galliæ Boreales, ubi aliquot Urbium poſitiones ab eo ſunt obſervatæ: Ambiani præſertim altitudinem Poli invenit intra aliquot ſecunda eandem prorſus cum illa quæ à D. Picard illic ante annos inventa fuerat, cum unius in terra gradus dimenſionem captaret. In Abbatia Blangiaci in Arteſia prope Heſdinum Poli altitudinem adinvenit gr. 50. 26 min. 15 ſec. Abbavillæ gr. 50. 6 min. 55 ſec. Deppæ una cum D. Dionyſio Hydrographiæ Profeſſore eam comperit gr. 49. 55 min. Rothomagi 49 gr. 24 min. 40 ſec.

VI. Cum Abbavillæ altitudines Solis Octanti pedum trium ſumeret, die prima Octobris obſervavit maculas prope ejus Occidentalem marginem recens obortas, eas D. Maraldus conſpexerat Pariſiis in Obſervatorio die præcedenti 30 Septembris veſpere, cum hora decima matutina, & in ipſa meridie nullæ apparuiſſent: ita ut minimè dubium ſit quin inter meridiem & horam ſecundam à meridie prope Solis Occidentalem marginem, ad quem properabant, formatæ fuerint. Octobris die 10 nec D. Maraldus Pariſiis, nec D. Caſſinus Deppæ ullum earum invenere veſtigium, ideoque jam in ſuperius Solis hemiſpherium delatas eſſe palam fuit. Poſt dies autem 17 D. Caſſinus ex itinere redux eam Solis marginis partem ex qua emergere debuiſſent, ſi fuiſſent ſuperſtites, perluſtrans has non reperit: unde eas evanuiſſe cenſuit. Primo autem Novembris die obſervavit circa Solis medium aliam maculam exilem ex duabus conflatam, quæ intra tres dies evanuit, deinde alias duas vidit prope Solis Ortivum marginem, quæ in dies prænotatam inter ſe diſtantiam magna irregularitate variabant. Unde perſpicuum fuit harum motum apparentem non fuiſſe

Kk

ANN. 1688. simplicem, sed compositum ex Solis revolutione circa suum axem regulari, & motu proprio macularum irregulari instar nubium terrestrium. Die autem decima Novembris cum medium Solis vix essent prætergressæ, evanuerunt, & in earum locum die 14 prope Solis marginem apparuit facula rotunda, quam nonnullæ minores, sed clariores sequebantur, intermixtis obscuris areis quæ è Solis disco brevi excesserunt.

VII. D. De la Hire Geometricas demonstrationes exposuit, quibus propositionem à D. Tschirnouse propositam de linea curva, quæ in quadrante circuli per reflexionem radiorum generatur, expendit.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1689.

CHymicas operationes cum Physicis decurremus, tum ad historiam animalium, & Anatomen gradum faciemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis experimentis.

I. QUæ superiori anno cœpta fuerant gummi analyses, hoc anno fuerunt continuatæ. Bdellium, Gutta gummi, Tragacanthum, Gummi Ammoniacum & alia ejus generis in sua quæque Principia sunt resoluta.

II. D. Marchant observationes suas circa Sycomorum factas abhinc quadriennio commemoravit. Inciso trunci cortice, magnam aquæ vim ex illa arbore stillare ipso Æquinoctii die comperit. Illud inter alia ab eodem animadversum video, è Cychoreo vulgari lac exprimi admodum acre & corrosivum, ac radicem Petasites optimum esse sudorificum.

III. Inter Physicas observationes illud primo loco à D. Sedileau circa nivem & glaciem observatum ponimus, nivem quæ sub idem tempus deciderat liquatam ad sextam fere sui voluminis partem rediisse: adeo ut sex nivis non pressæ aut densatæ pollices ad unum aquæ digitum redigantur. 2. Nix ipsa non ut butyrum aut oleum & alia corpora quæ calore solvuntur, liquescit; sed priusquam fluat, in seipsam quasi contracta, & volumine suo, seu mole multum imminuta cernitur, neque ut in glacie pars summa primum liquatur.

IV. Tum temporis D. de la Hire hexapedam ferream sic pavimento conclavis Observatorii lapidibus complanatis structo aptaverat, ut altero sui extremo murum attingeret, tum ejus longitudinem in pavimento accu-

ratè notavit, ardoribus Solis insequenti æstate per tres horas postea expositam $\frac{1}{3}$ unius lineæ productam invenit. Mense Maio eandem regulam Solis calori in fenestra per aliquot horas expositam, tum ad eum locum cui rigente hieme admota fuerat translatam $\frac{2}{3}$ lineæ longiorem invenit. Quare parte 1300 aut circiter aucta est. Ex quo illud conclusum ab eo fuit tubos ferreos gelido aëri expositos sic contrahi, ut tubus 18 hexapedas longus, unius pollicis, 216 hexapedas in longum porrectus, pede integro brevior fiat, si gelido aëri exponatur. *Physica.*

V. Paucis ante mensibus D. Faber Germanus novi & rari phænomeni quod anno superiori die 17 Aprilis Heilbronnæ ad Necrum visum est, hora post mediam noctem secunda, linearem descriptionem ad Academiam misit. Cœlo admodum sereno visus est globus igneus instar fulguris lucidus, per Cete & septimum gradum Arietis decurrere, quique inter Pegasi alam & caput Cassiopeæ progressus evanuit intra quadrantis horæ spatium, relicta cauda nonnihil versus ortum arcuata.

VI. Calculum è vesica hominis post ejus obitum extractum exhibuit D. Dodart 2 librarum & unius unciæ pondere, in medio velut nucleus erat tersus, crusta vero instar gypsi erat candida.

VII. D. De la Hire arenosa granula quæ in urina per microscopium conspiciuntur dispersa delineavit. Hæc magna ex parte denticulis incisa alia aliis inserta, & mutuis velut hamulis implicita in lapides formari satis est verisimile. Idem die 4 Junii dissertationem de aëris pondere & quantum sit aqua levior è scripto legit: sed ea de re infra fusius.

VIII. Cum exeunte anno superiori dissenteriæ grassarentur, ex D. Dodart accepimus complures sanatos esse per emetica aut purgantia. Quæ tum temporis à D. Helvetio radix huic morbo feliciter dari cœpta est, *Ipecacuanha* apud Guillelmum Pisonem & Margravium ut singulare præsidium & Brasilienfibus usitatum commendari D. D. Thevenot & Marchant monuerunt. Vir Clariss. pleuritidi buglossi succum utiliter adhiberi ab aliis accepit: cum de spiritu terebynthinæ sermo haberetur, nonnulli vestium maculas hoc spiritu elui, postquam spiritu vini leviter sunt perfusæ, docuere: infectores felle bovino uti solent.

Tum à Chirurgo Parisiensi accepi hydropem curatum fuisse beneficio plantæ quæ in locis humidis invenitur, Eupatorium Cannabinum vocant.

CAPUT II.

De Historia Animalium.

I. HÆc fere de Chymicis & Physicis rebus excerpta à nobis fuere, pluribus omissis quæ longum esset & ab instituto alienum huic operi inserere. Sequitur ut perpauca de his quæ ad animalium cognitionem spectant, summatim breviterque dicamus. Multa hoc anno vertente animalium cadavera Versaliis allata sunt, quæ magna ex parte jam incisa &

ANN. 1689. descripta fuerant. Descriptiones antè factas relegit D. Galloys & annotationibus suis illustravit.

II. D. Du Verney circa dentium formationem observationes suas proposuit. Priusquam foras prodeant dentes, in quadam mucilagine plurimis vasis conspersa jam esse delineatos ostendit, fibras complures per strata disponi, uti & alia multa quæ peculiari dissertatione postea vulgavit.

Tum simiæ descriptio fuit recognita. Musculos caudæ separavit D. Du Verney. In hac cauda 280 musculos invenit D. Mery.

III. Mense Augusto musculos avium respirationi destinatos præparavit D. Mery, quæque antea in dissectione Anseris vivi observata ab eo fuerant, ex scripto legit. 1. in ipsa inspiratione pectus dilatari, sternum à vertebris removeri, costas sursum sublatas à se invicem recedere. 2. Quo motus ille magis conspicuus foret, rostrum & nares brevi temporis spatio sunt occlusa, tum iis apertis abdomen intus compressum, sternum sursum magis elatum, & costæ itidem sublatæ magis inter se distantes apparuerunt. In expiratione contra erant omnia, abdomen extrorsum intumescere, costæ sibi propiores & sternum vicinius vertebris visum.

Tum ventre dissecto ut vesicæ in eo positæ oculis subjicerentur, in expiratione sterno depresso abdominis sacculi aëre impleri & duo septa seu diaphragmata, quorum pars carnosa vertebris adhærescit, à costis recedere; contra inter inspirandum eadem ad costas accedere videbantur. Deinde pectore aperto ut sterno disciffo superiores sacculi in conspectum venirent, costæ sic nudatæ sunt, ut musculorum intercostalium motus cernerentur. Tum vero id palam fuit superiores sacculos impleri & exinaniri una cum sacculis abdominis.

Quo autem innotesceret quando fiat respiratio, altera narium occlusa; alteri objecta est plumula, tumque id observatum, elato sterno pilos plumulæ narium intus subire, eo depresso has repelli, adeo ut animal depresso sterno respirare videatur.

IV. Post hæc Leonis cadaver dissectum fuit, musculos & tendines caudæ demonstravit D. Du Verney, crurum quoque & pedum musculos separatim paraverunt D. D. Du Verney & Mery, eorum fabricam & usus exposuerunt, quave ratione digitorum motus efficiant.

V. Quæ à D. de la Hire ineunte hoc anno factæ sunt observationes circa vesicæ structuram, silentio premi non debent: hinc enim quædam non scitu modo digna, sed & magni usus erui possunt. Vesica suilla & recens vento distenta, aperto orificio velut ultro subsidit: tum ea statim inversa est ut pars exterior fieret interior, aqua huic affusa est, sic tamen ut non omnino impleretur: statim perfluere multis in locis visa est, adeo ut intra 12 horarum spatium pars illius dimidia effluxerit, quæ rubeo colore tincta apparuit. Id vero satis est verisimile, è vesicæ vasis cum aëre distenta fuit, sanguinem inter membranæ fibras expressum fuisse, quem aqua inter eas fibrillas effluens abstersit: nam membrana ipsa admodum erat candida post aquæ effluxum.

Quamobrem vesicæ membrana innumeris foraminulis videtur pertusa, quæ suis forte valvulis sunt munita, ut aqua libere subeat; eaque

exire prohibeatur : nam aër intus conclusus & pressus per ea foraminula erumpere non potest. *Anatom.*

VI. Vix ullas aptiores huic rei valvulas excogitare licet, quam eas quæ ex papillis constant continuo ductu ita formatis, ut ductus ipse versus interiora vesicæ sensim decrescat, & liberum liquoribus circumfusis aditum præbeant in meatus ; sed iisdem negent per eandem viam reditum, quod corporis vesicæ incumbant. Coli intestini valvula in quibusdam piscibus sic conformata reperitur. Ex quo quidem experimento hanc circa hydropis genesim conjecturam fecit, hunc morbum ex vesicæ poris occlusis interdum prodire, quod aquam in abdomine effusam non admittant, quæ per ventriculi membranas continenter exsudat. Hoc enim expertus est D. Mery aquam ventriculo animalis affusam cœcos membranæ meatus penetrare. Hinc forte aquæ minerales epotæ tam citò redduntur.

2. Huic vesicæ lac aquæ loco affusum est, ut hinc liqueret an liquor crassus & pinguis membranam penetraret. Id sane effluxit, sed lente admodum : nam intra 12 horas vix pars lactis decima exiit, sed liquor instar aquæ erat limpidus. Circa vesicam plures guttæ crassiores apparebant, cum reliquæ vesicæ partes siccæ viderentur. Unde suspicio aliqua hinc oriri possit in iis tantum locis membranam esse pertusam.

VII. Interjectis aliquot diebus D. Sedileau vesicam suillam & recentem aqua implevit quæ guttatim bidui spatio stillavit, tertio die aqua quæ supererat detracta, aëre vesicam implevit quem illa retinuit. Vix tamen crediderim aquam vesica contentam per membranam transmitti. Hæc sane experimenta iteranda mihi videntur.

Ingluviem quoque Galli Indici vulgaris aqua replevit, sed ea non effluxit, seu ingluvies in naturali statu, seu inversa aquam exciperet.

VIII. Illud pene mihi exciderat, nec tacendum tamen, quod exeunte anno superiore à D. Mery in publica domo militum qui in bello membris mulctati sunt, fuit observatum. Nam militis 72 annos nati aperto cadavere partes omnes thorace & abdomine contentas suis locis emotas invenit ; ita ut quæ in dextro latere extare debuerant, sinistrum latus occuparent, & vicissim. Cordis basis medio loco posita erat, & sinistrorsum versus, corpus ipsum & Mucro in dextram partem promota. Dexter illius sinus, auricula ejus major, vena itidem cava ad sinistram cordis partem, minor auricula & aorta ad dextram sita erant. Sic pulmonum arteria sinistra cordis parte egressa dextrorsum deflectebat, ita ut & pulmones quoque situm naturalem commutarint : nam dexter in duos tantum, sinister in tres lobos divisus erat contra consuetum naturæ ordinem.

Eadem erat Oesophagi, ventriculi & intestinorum inversio. Pylorus in parte sinistra, unde & duodenum initium capiebat. Jecur itidem in parte sinistra positum, lien in dextra ; venæ quoque & arteriæ naturalem suum situm commutarant.

CAPUT III.

De Mathematicis.

I. CUm Aſtronomicæ obſervationes nuper in lucem editæ ea complectantur quæ poſtremis his annis in Academia acta ſunt, nihil eſt cauſæ cur in iis recenſendis diutius immoremur quæ magno ſtudio & incredibili diligentia fuerunt elaborata.

Omitto id quoque Cometem in Indiis viſum fuiſſe à P. P. Societatis, qui in iis locis verſantur, cujus motus, magnitudo, iter, caudæ productio deſcripta ſunt in obſervationibus Phyſicis & Mathematicis editis à P. Gouie anno 1692: viſus eſt à P. Richaud in regione Pontichery circa diem 8 Decembris à P. P. de Beze & le Comte Malacæ. In his locis ſub conſpectum non venit, quod initio Soli eſſet propior & ſub finem ad Polum Auſtralem nimis accederet.

D. Rolle opus ſuum Algebraïcum examinandum dedit D. Galloys qui rogatu Academiæ illud perlegit, ac typis poſtea id mandatum eſt.

II. Sub idem tempus Sereniſſimus Princeps Dux Meduanenſis Orientalis Aſtronomiæ Fragmentum Siamo à D. De la Loubere Regis Legato allatum ad D. Caſſinum miſit, qui in ejus interpretatione ſtudium ſuum poſuit, & rei difficillimæ magnam lucem intulit, eamque in volumine nuper edito publicis juris fecit.

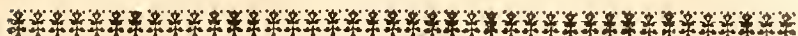
Illud præter cætera comperit, Sinenſium Epocham in annum ſalutis reparatæ 638 incidere, quinto ante Perſarum Epocham anno. Ea eſt Aſtronomica Epocha novilunii quod in die Æquinoctii verni contigit, cum eodem die Sol deficeret, & dies eſſet Sabbati. Quatuor hæ notæ nulli alteri quam prædicto anno conveniunt.

III. De iſoperimetris figuris demonſtrationes ſuas legit D. De la Hire, quæ longè faciliores viſæ ſunt, quam quæ à Clavio ſunt uſurpatæ. De projectione quoque corporum actum eſt ex occaſione quorumdam operum D. De Roberval quæ D. De la Hire cura tum prælo mandabantur.

Poſt hæc Tractatus à D. Picard elaboratus de ponderibus & menſuris lectus eſt, qui anno 1693 inter opera poſthuma Academiæ in lucem prodiit: huic inſertæ ſunt obſervationes D. Auzout. Pes cujuſque regionis ad pedem Pariſinum eſt redactus. Is vero in partes 720 diviſus quarum Londinenſis v. gr. eſt $675\frac{1}{2}$ Romanus Capitolii 652 & ita de cæteris. Conſimili ratione liquorum menſuras cum antiquas, tum recentiores omnium pene regionum perſequitur uti & pondera.

IV. In eodem opuſculo aquarum effluentium rationem examinat. Illud præmittit experientia comprobatum, corpus in aqua ſtagnante natans primum à pondere velocitate æquabili tractum ut 1, deinde trahi velocitate ut 2, ſeu dimidio tempore à pondere prioris quadruplo, ita ut velocitates ſint ut ponderum radices quadratæ. Tum quæ ſit neceſſaria aquæ

fluentis declivitas, simul & mensuram aquæ effluentis ex variis experimentis colligit. Opusculum est paucis paginis comprehensum, sed quod multa scitu digna complectitur.



SECTIO SEPTIMA.

De Actis anno 1690.

QUæ ad Botanicam spectant, descriptiones nimirum plantarum quæ ex variis regionibus & ultimis orbis terrarum oris D. Marchant cura sunt allatæ, ab eodem in horto Regio excultæ, à D. Dodart descriptæ, ac demum à D. Chastillon delineatæ & æri incisæ silentio prætereunda arbitramur: nam hoc operis Deo dante suo loco & tempore in lucem prodibit.

CAPUT PRIMUM.

De rebus Physicis & Historia animalium.

I. QUæ ad Physicam spectant, vel meræ sunt speculationis, vel ad usum vitæ aut corporis sanitatem referuntur, quæ ut tulit occasio, collegimus, si fortè nonnihil utilitatis afferre possint. *Physica.*

Inter Physicas observationes primo loco reponamus Irim quæ Andegavi anno superiori die 4 Julii fuit observata; hujus descriptio à D. De la Hire missa est. Sol in horizonte positus, in occasu rubeus apparebat, Iris itidem tum visa omni ex parte rubeo colore tincta.

II. Die 11 Martii D. Varignon systema suum de gravitate corporum exposuit, quod postea publici juris factum est.

III. Cum die 15 Aprilis de fontium origine sermo haberetur, D. De la Chapelle illud à se observatum ait, aquam pluvialem ubi pinguem offendit terram, in eam velut in craterem aut lacum coïre, quæ paulatim intumescit, & sæpe ad extimam usque supeficiem attollitur. Unde & alveoli in formam pedis anserini ducuntur aquis colligendis, sed multis in locis, ut in Belsia aquæ colligi nequeunt, quod terra sit levior & poris pervia: ita ut nulla aquarum congeries, nullus crater efficiatur: ubi est aliqua declivitas, eò sæpe aqua confluit.

IV. Eodem consessûs die idem vir clariss. quasdam à D. le Brun præstantissimo nostræ ætatis pictore, lineares humani vultus adumbrationes factas coram exhibuit quibus omnes animi affectus & perturbationes pulchrè exprimuntur. Magnum quoque succini frustum protulit quo muscæ quoddam genus concluditur.

V. Hoc in vegetatione plantarum animadvertit D. Gallois, radices in

ANN. 1690. phiala aqua plena ante diffundi quam caulis crescat, ac ramos ea ex parte esse crassiores, qua radices sunt vegetiores.

VI. D. De la Hire dissertationem de plantarum, nutritione legit simul & quædam experimenta à se facta circa aëreas bullulas quæ in phialis aqua plenis emergunt, cum iis plantæ ad vegetandum fuerunt impositæ. Lagenam vitream & amplam aqua impleverat per complures dies Soli expositam : sed cum id temporis cœlum nubilum foret, nullæ in imo vasis bullulæ visæ sunt : ubi sereno aëre lagena calore Solis incaluit, magna bullarum multitudo quæ in fundo lagenæ formabantur, circa horam diei undecimam emersere. Cum autem præ solo aquæ calore tot bullulas sursum efferri non facile sibi persuaderet, ac suspicaretur subjecti lapidis calore eas commoveri, lagenam loco movit, & ligno adhuc calidiori imposuit, tum vero bullæ fere ut in lebete cum aqua mediocriter ebullit, turmatim eruperunt. Deinde lagenæ fundum sic intra vas aqua frigida plenum aptavit, ut non amplius quam unius digiti latitudine mergeretur, sed nullæ fere bullæ tum prodierunt, tametsi lagena Soli esset exposita, & aqua multum caloris contraxisset. Et quidem ubi primum lagena extra aquam posita est, tum bullæ aëreæ quæ prius parti infimæ vasis adhærebant sursum elatæ sunt.

VII. Hoc experimentum alteri occasionem præbuit, quo muscum superficiei aquæ innatantem in fundo aquæ formari comperit : nam parum limi in fundo hujus lagenæ visum subsidere, quod forte aquæ pluviæ cum fontana admistæ tribuendum ; atque id advertit plantulas instar musci è fundo lagenæ sursum niti, quæ ab aëris bullulis una coëuntibus ferebantur. Hæ bullulæ filamenta in fundo retinuerant, sed cum aliis, quæ circa eas plantulas prodibant conjunctæ, satis validæ fuerunt, quæ radices musci disrumperent, & secum ad superficiem usque abriperent. Unde aqua incalescente & partibus ejus vehementer commotis, aëris particulæ in cæcis illius meatibus antea conclusæ una coïere & auctæ sunt. Cum autem pars vasis infima satis incaluit ut bullæ dilatentur, tum eæ sursum emergunt & mole fiunt majores, quàm ut prementi aquæ resistant : itaque super aquam efferuntur.

VIII. Cum D. Le Brun inter pictores nostræ ætatis percelebris mense Februario obiisset, D. Du Verney aperto ejus cadavere cysticum canalem lapidibus plenum & vasa multum dilatata reperit : tumque D. Dodart illud advertit eos qui ex Ictero moriuntur, majori ex parte profluvio sanguinis extingui, quod præ bile effusa sanguis fiat ultra quam par sit fluidus. Ego ipse tum narravi quod nuper videram, Nulliaci tertia ab urbe leuca, hominem hydrope vehementer laborantem, quem multum levavit Zona lintea sale bene exsiccato & contuso repleta, circa lumbos apposita : Is per biennium adhuc vitam protraxit, cum antea ex tumore abdominis pene moriturus videretur.

IX. Illud quoque mihi narratum fuit duos homines rusticos & ætate provectos ex hydrope convaluisse, postquam se se in clibanum post panem extractum immisissent.

Ne id quidem prætereundum existimo à D. Du Verney testatum

aquam

aquam ſtipticam quam vir peruditus D. Lémeri in ſuo Chymico opere deſcribit, vulneribus optimum eſſe remedium, atque eandem eſſe cum aqua ſtiptica quæ Argentorati cum felici ſucceſſu uſurpatur. *Physica.*

His ſubjecit D. Sedileau gemmas roſarum aquæ ardenti vini cum ſaccharo & cinamomo infuſas, Soli per tres hebdomadas expoſitas, vulneribus, inciſionibus & contuſionibus mederi; alii balſamum Peruſinum in eundem uſum commendatunt. Illud in univerſum fuit judicatum utile eſſe vulneribus remedium, quod vi leniter aſtringente donatur, ut ſanguinem ſiſtat, & ſatis eſt volatile ut extravaſatum ſanguinem reſolvat ac difflet, quod demum quodam vernice, ut loquuntur, ſeu liquore ſplendido & tenaci ſic linit vulnus, ut aëri occludat aditum.

Cum ea æſtate cimices ſolito eſſent moleſtiores, idem D. Sedileau hos parietariam herbam quærere, eique adhærere monuit. Sublimati ſolutionem huic inſectorum generi infeſtam eſſe uti & pediculis comprobavit. Iſta quidem omittere nolui quod uſui eſſe poſſint: tametſi non ignoro ejuſmodi remedia à multis contemni.

IX. In id potiſſimum incubuit Academia, ut quæ jam publicatæ olim fuerant animalium deſcriptiones, ubi ſe ſe dabat occaſio & eorum copia aderat, accurato examini ſubjicerentur, ac ſi quæ fortè deeſſent, ſupplerentur.

D. Mery Cyſtim felleam Leonis exſiccatam ſubjecit oculis, in qua 7 velut ſepimenta quaſi totidem tabulæ erant, ſuo quæque foramine perviæ, ſuperiores veſiculæ ſe ſe in inferiores per illa foramina exonerant.

X. Die 17 Maii D. Teroude Chirurgus cujus jam fecimus mentionem, molem informem extra uterum puellæ 18 annos natæ repertam attulit, in qua erant capitis rudimenta quædam; nam duæ velut palpebræ pilis & glandulis inſtructæ apparebant, frontis quoddam ſpecimen linea nigra quæ ſupercilii loco erat diſtinctum; plures capilli ſatis longi in funiculum contorti ſupra frontem exſtabant, qui funiculus cum faſciculo capillorum erat implexus. Sub majori angulo oculi, duo dentes duri & candidi inſtar molarium cum gingivis, 3 lineis longi eminebant, tertius, iſque major ſub prioribus naſci videbatur. Duo alii dentes velut maxillæ inſerti videbantur ſub quodam foramine eo fere loco ubi aures collocantur, hæc moles informis membranæ duobus in locis adhærebat, hoc monſtrum à D. De la Hire fuit delineatum.

XI. Locuſtarum quæ magnas Poloniæ & Lituaniæ regiones vaſtaverunt, formam & hiſtoriam typis excuſam legit D. Galloys. Paucis poſt diebus vir clariſſ. D. S. Uſſan ejuſmodi inſecta ad ſe è Polonia miſſa coram exhibuit. Vulgaribus locuſtis non admodum eſſe diſſimiles exiſtimabat D. Sedileau; ſenis alis muniebantur, ternis ex unoquoque latere.

CAPUT II.

De iis quæ ad Mathesim spectant.

I. DIe 28 Januarii D. D. Desbillettes, & Hebert in supremo Senatu patronus pontis Versatilis, *Pont tournant*, quem in Sequana constructum curaverant, simul & machinæ exhauriendis aquis destinatæ typos attulerunt. Pons ille à D. Hebert, machina hydraulica à D. Desbillettes fuit excogitata. Utraque machina ingeniosa & utilis visa est.

II. Quasdam Heronis Alexandrini propositiones ex libro de spiritalibus decerptas, proposuit D. De la Hire, quæ minùs veræ ab eo sunt judicatæ, easque correxit. Hujus libri examen in aliquot congressibus continuavit. Inter ea quæ annotavit plurima, machinam quæ ab Herone gutta vocitatur, explanavit, quod aquam guttatim per Syphonem emittat, ubi calore Solis vitrea ampulla incaluit. Atque hujus machinæ occasione qua vi, quave ratione succus per fibras plantarum sursum eluctetur, explicare ingressus est. Quod argumentum postea uberius pertractavit.

III. Die 5 Martii D. Commiers horologii portatilis figuram linearem dedit, cujus Auctorem ait esse D. Harquin in eo genere opificii valde industrium: structura simplicior & à vulgaribus diversa visa est.

IV. Ut à Mechanicis ad Astronomica veniamus, D. Cassini theoriam satellitum Jovis perpolivit, & in variis congressibus legit. Systema suum circa inæquales satellitum motus exposuit, novas observationes circa Jovem, illius maculas & satellites, atque eorum umbras protulit.

Nova in Jove macula se videndam præbuit, cujus revolutio sex minutis tardior quàm primæ jampridem cognitæ inventa est. Multa circa hujus maculæ situm, & motum necnon circa recentes Jovis Zonas observata ab eo fuere.

V. Cum die 2. Augusti Rex magnæ Britanniæ Illustriss. Augustodunensi Episcopo insinuasset, se Regium Obervatorium invisere velle, id ipsum à D. De Louvois D. De la Chapelle nuntiatum est, ut Academici omnes die constituto, nempe 23 Augusti eò convenirent circa horam decimam. Principibus Angliæ viris comitatus Rex advenit. Turris Orientalis partem inferiorem primum invisit, ubi quæ nocte proxima factæ fuerant observationes circa Saturnum & illius satellites, est contemplatus. Illud imprimis obiter notatum è quinque Saturni satellitibus quatuor in hoc Observatorio fuisse repertos, præter eum qui multis ante annis à D. Hugens Academiæ socio unà cum annulo ejusdem Planetæ deprehensus fuerat, adeo ut nunc quinque illius Planetæ comites in conspectum veniant, qui astra Ludovicea appellantur, iique cum Jovis quatuor comitibus, & septem errantibus stellis ab omni ævo cognitis juncti summam 16 Planetarum efficiunt.

VI. Placuit M. B. Regi horum systema & magnam motuum varietatem in-

tento animo contemplari : qui postremo detectus est & Saturno proximus intra diem unum & 21 horas periodum suam absolvit, quam quintus, quique à D. Cassino primo fuit deprehensus, intra dies 80 conficit. In quo illud est singulare quod in unaquaque sua revolutione cum partem suæ orbitæ Orientalem peragrat, per mensem & ampliùs sui copiam non faciat. Vix aliam hujus Phænomeni causam afferri posse præter extimæ superficiei in hoc Planeta dispositionem, ita ut pars illius lumen Solis quoquo versus regerat, ex altera non item. Illud quoque est animadversum hoc Phænomenon nulli ex Planetis convenire; sed hoc illi esse commune cum stella fixa quæ sita est in collo Ceti, quæque per 7 menses conspectum fugit, & per 4 menses oculis subjici potest; ita ut 11 mensibus exactis consimili splendore recurrat, *Astronomica*

Nocte præcedenti secundi satellitis Jovis eclipsis observata fuerat, quæ causam sermoni dedit de utilitate harum observationum cùm ad Geographiam, tum ad Navigationem. Hunc satellitum Jovis usum, ubi primùm à Galilæo sunt detecti, prospectum fuisse monuit D. Cassinus, sed ante constitutam Academiam illum exequi non datum, priusquam Ephemerides & tabulæ motuum magno studio essent elaboratæ. In id potissimum incubuisse Academiam, ac Regem Christianissimum, quantæ id foret utilitatis gnarum misisse Academicos in varias orbis terrarum plagas, qui satellitum immersiones & emersiones explorarent, & suas observationes cum iis quæ iisdem temporibus hoc in loco fiunt, conferrent. Nam inter se collatas inveniendis longitudinibus seu meridianorum differentiis magno usui futuras noverat.

VII. Rex magnæ Britanniæ se jampridem ea de re certiorem factum ait, observationes ab Academia factas quæ navigationi sunt perutiles, cum D. Flamsted (cui Observatorii Anglicani cura est demandata,) & cum quibusdam aliis Regiæ Societatis viris fuisse communicatas, D Halleum per integrum annum in Insula S. Helenæ commoratum, id comperisse, chartas maritimas magnis erroribus esse vitiatas, locorum situs & distantias non mediocriter à veris aberrare.

Id verò à D. Cassino confirmatum fuit ex differentiis longitudinum quæ in tabulis Geographicis sunt designatæ, quæque ab iis quas satellitum eclipses tum in hoc Observatorio, tum in Siamensi & in Sinensi regno observarunt Patres Societatis Jesu à Rege Christianissimo eò missi ut Mathematici Regii, mirum quantùm dissident. Cui Rex M. Britanniæ vehementer assensus adjecit, in id quoque Angliæ Astronomos studium suum contulisse, ut tabulæ Geographicæ ex differentiis meridianorum per satellitum eclipses emendarentur.

VIII. Id operis in hoc Observatorio susceptum fuisse innuit D. Cassini, atque instar cujusdam speciminis planisphærium terrestre in pavimento turris Occidentalis fuisse delineatum quoad fieri potuit accuratissimè. Placuit Regi illud intueri, cumque ex una in aliam turrim se conferret, D. Cassinus qua ratione vitra optica sic aptari possint, ut res objectæ cùm in cœlo, tum in terra citra tubos conspiciantur, exposuit. Qua quidem methodo usus fuit in detegendis novis Saturni satellitibus. Vitium objectivum

Ann. 1690. 100 fere pedum, fenestræ quæ ad Septentrionem dirigitur à D. Harsoucker Batavo elaboratum, sic positum fuerat, ut per oculare vitrum in Australi porta erectum res objecta eminus sita in urbe ipsa cerneretur. Negavit illud esse necessarium, ut radius visualis ab uno ad alterum vitrum productus objectivo perpendicularis insistat; sed multis cum gradibus inclinari posse, nec quicquam de perspicuitate rei objectæ, aut distincta ejus visione propterea decedere: adeo ut in ea quam diximus vitrorum distantia, oculare per totam porticûs Observatorii latitudinem moveri loco possit, quò diversæ res objectæ dextrorsum & sinistrorsum positæ objectivo vitro penitus inmoto cernantur.

IX. Illud etiam Regiæ Majestati insinuatum, quantæ sit utilitatis hæc vitra disponendi ratio in ipsis siderum observationibus. In hunc usum turris lignea alta 120 pedibus Regis Christianissimi jussu Marliaco translata est, ubi attollendis aquis inservierat. In ipsis turris angulis tigilla sunt disposita per quæ machina ducitur, qua vitrum objectivum ad Astri locum dirigatur, dum oculare manu tenetur pedi suo insistens, in quo liberè movetur penes foci ab objectivo distantiam.

X. Planisphærium terrestre à D. D. Sedileau & Chazelles primum delineatum juxta ejus emendationem ab Academia factam Rex contemplatus, simul & loca, cum ab Academicis in diversas orbis partes Regis Christianissimi jussu missis restituta, nimirum à D. D. Picard, De la Hire, Richer; Item à D. D. Varin, Du Glos, & Deshayes qui in Daniam, & in extremas Galliæ oras, in Promontorium Viride, Antillas; tum à Patribus Societatis qui in Bonæ spei Promontorio, in Siamensi regno, & Orientalibus plagis veras longitudinum differentias multò minores esse quàm quæ in tabulis sunt delineatæ, compererunt.

XI. Hæc ita se habere Rex ex eo ipso comprobavit, quod cum in Anglia exploratum esset, quantum spatii gradus unus circumferentiæ maximi in terra circuli occuparet, multò id majus quàm ante creditum fuerat, inventum sit. Nam 72 Angliæ milliaria uni gradui respondere compertum est, cum antea ad 60 tantùm milliaria patere vulgo persuasum esset. Quæ hac in re sunt usurpata milliaria quæ 5000 pedes Londinenses continent, Ad hæc à nonnullis qui tum aderant, responsum fuit, jam ab exordio pene nascentis Academiæ anno 1669 id negotii ab ea susceptum, ut quàm accuratissima unius gradus terræ mensura haberetur. Quod per magna triangula sibi mutuò connexa factum fuit, atque ea ratione conclusum, unum maximi terræ gradum circuli 57060 hexapedas Parisienses continere.

XII. Cum autem Rex illud postulasset ut hæc mensura cum ea quæ in Anglia reperta fuit, conferretur, id se facturum recepit D. Cassini. Illud quoque subjecit hoc Academiæ fuisse propositum, quo certior & magis explorata haberetur terræ dimensio, quantùm pateat Galliæ regnum à Borea in Austrum dimetiri; jamque lineam Meridianam Observatorii Dunkercam usque ex una parte, & in Borbonium tractum ex altera productam, & per triangula sibi mutuò juncta quàm diligentissimè dimensam. Qua quidem ratione octo circumferentiæ gradus explorati habebuntur, neque in ea dimensione major invenietur error quàm in uno gradu. Id verò permagni

esse momenti ad Geographiam & navigandi artem, ut certa & fixa habeatur mensura, quantum fieri potest, accurata, qua gradus in leucas & milliaria, ac vicissim leucæ in gradus reducantur. Id quoque Rex M. B. subjecit jussu suo distantiam inter montem trium rupium prope Dublinum & montem dictum Promontorium Sanctum in Anglia per triangulum, cujus basis nota erat & anguli ad tres usque rupes, distantiam præbuerunt 46 milliarium cum semisse. Tum verò subjecit D. Cassini distantiam Caletum inter & Dubridis arcem à D. De la Hire indagatam quoque fuisse, eamque inventam esse 21360 hexap. tametsi majorem tabulæ exhibeant distantiam. *Astronom.*

XIII. Rex M. B. in Planisphærio loca designavit quibus navium gubernatores Angli iter in Indias tentarunt inter Boream & occasum Solis; nihil magis obfuisse quam nebulas quæ in iis regionibus de die cœlum & terram subducunt oculis; ita ut nocte tantummodo ad stellas fixas naves dirigi possint. Id visum esse D. Vossio hibernum tempus navigationi opportunius fore discussa caligine. Anglorum itinera per fretum Magellanicum commemoravit, & alias vias in mari pacifico tentatas, ubi in æquali ab Æquinoctiali distantia longe acrius frigus experti sunt. Sic hiemem magis sævire in Canadensi regione quàm in Gallia sub iisdem parallelis animadversum: adeò ut aëris temperies ex sola climatis positione non sit repetenda.

XIV. Tum forte quadam de Insula Taprobana veteribus non incognita sermo incidit. Hanc à nonnullis Geographis recentioribus in Insula Ceilan, ab aliis in Sumatra reponi. Situm illius qualis à Ptolemæo describitur, cum Maldivis insulis magis convenire existimabat D. Cassinus: hæ sunt insularum congeries de quibus nulla apud veteres fit mentio. Taprobanam insulam juxta Promontorium Cori Ptolemæus collocat, quod in mare longius provectum inter Indum & Gangem vix aliud esse potest quam Promontorium quod Commorinum nuncupatur in eodem situ positum. Idem Taprobanam sub Æquinoctiali constituit ab eo in duas partes inæquales sic divisam, ut pars major ad Boream, minor ad Austrum deflectat. Atque hæ insulæ ab Austro ad Septentriones eo fere modo porriguntur, quo Ptolemæi Taprobana. Illæ referente Picardo vehementi maris profluenti sunt expositæ, qui in rupes illisus interdum quasdam secum abripit, eæque per angustos canales à se mutuo sunt disjunctæ. Sic auctore Linscotio, Malabaricæ insulæ olim continenti cohærentes, vi currentium, ut vocant, sejunctæ fuerunt, ac forte ex iis potuit Taprobana insula coalescere.

XV. Planisphærium deinde ex argento conflatum Rex M. B. inspexit quod D. Cassini olim jusserat faciendum industrio artifici D. Butterfield Anglo, quo Astronomici calculi & operationes majori compendio & facilitate fierent. Machina triplici systemati Ptolemæi, Copernici, & Tychonis explicando in parte posteriori sic aptatur, ut iisdem phænomenis exponendis omnino inter se conveniant. Rex primum hæc considerans ad planetarum circulos advertit animum, qui in vero situ & in justa proportione positi longitudines à Sole & terra visas, distantias quoque à terra indicant, idque ope regulæ in plures partes divisæ, cujus usum simul & trium systematum concentum approbavit. Cum annulum vidisset Astronomicum cujus

Ann. 1690. diameter est unius pedis, quique horarum minuta simul & magnetis declinationem exhibet, huic consimilem à se visum ait, Rex M. B. neque aliud esse instrumentum indagandis horarum momentis in ipso itinere magis idoneum.

XVI. Ex occasione Magneticæ declinationis quæ per annulos tam facile innotescit, cum de iis quæ Lutetiæ & aliis in locis factæ sunt observationibus circa illius variationem sermo haberetur, quasdam in Anglia regulas circa illas deviationes inventas esse Rex M. B. admonuit, atque Ephemerides hujus variationis ad decennium usque fuisse descriptas, quæ cum observationibus satis apte consentiebant. Has utique observationes in magno hemisphærio excavato, quod in palatio Regio v. *Vvithal*, est collocatum, factas fuisse, in quo hemisphærio regnante Jacobo. I. Linea Meridiana summa cura fuit delineata. Illud quoque subjecit, ex hoc hemispherio cum pendulis comparato nonnihil discriminis inter horas matutinas & vespertinas animadversum fuisse, quod refractionibus quæ mane paulo majores sint quam vespere, tribui posse suspicatus est D. Cassinus, qui illud judicabat difficillimum certas variationum quæ in acu Magnetica contingunt, regulas statui posse: cum permagna inæqualitas Parisiis observata fuerit, ac longissimo temporis spatio opus sit, quo variationum leges comprobentur: hanc tamen tentare viam laudandum arbitrari.

Cum multus ea de re sermo haberetur, tum Rex D. Neuton & aliorum, qui terræ figuram non omni ex parte rotundam ex variis circa Versorium experimentis esse judicabant, opinionem retulit. Hanc utique D. Cassini ex quibusdam observationibus circa Jovem factis ortam esse existimabat. Nam Jovis discus non undique rotundus interdum apparuit.: sed tamen umbræ telluris pars illa quæ in eclipsibus Lunam obducit, cum sit circularis, id fere persuadet terræ figuram à Sphærica non multum abesse. De telluris figura non perfectè Sphærica conjecturam ex observationibus quas viri eruditi ab Academia missi in Antillas, & in Viride promontorium fecerunt confirmari utcumque posse: nam pendula quæ secundis quibusque minutis vibrationes suas efficiunt, contrahere iis in locis oportuit. Sed fors est ut discrimen illud in aëris temperiem sit rejiciendum, cum eadem in regione aliquantum discriminis hiemis & æstatis temporibus observetur. Illud vero quidquid est discriminis, constituendum foret, ut pendula essent certiores temporis mensuræ.

XVII. Hæc pendula permagni usûs esse posse in navigatione excepit Rex M. B. Anglum nomine Holms navis gubernatorem duobus pendulis inter se collatis usum esse, atque id bene processisse. Hujus rei in Gallia factum esse experimentum, à nonnullis qui tum aderant, insinuatum. Hoc enim D. Hugens faciendum proposuerat: etsi multæ incurrunt difficultates, id tamen fatendum est, ex multis pendulis inter se collatis quiddam utile longitudinibus locorum in medio Oceano inveniendis exsculpi posse.

XVIII. His utrimque circa pendulorum usum dictis, Rex in eum locum ubi machinæ reponuntur conscendit, ac præter cæteras illa quæ à D. Romer excogitata fuit & à perito artifice D. Thureto fabricata, Regis

oculos in se convertit. Eclipses omnes qua futuras qua prætcritas nullo negotio in Noviluniis & Pleniluniis demonstrat. Alteram quoque Planetarum motibus explicandis juxta systema Copernicanum ab eodem auctore inventam non sine admiratione quadam est contemplatus : nam planetæ unius & ejusdem motus vi circa Solem circuitus suos absolvunt. *Mathem.*

XIX. Hinc varios earum machinarum typos oculis lustravit, Rex M. B. quibus graviora tolluntur pondera. Ex iis aliquot in navibus sunt usitatæ & ad utiliorem formam redactæ, cujusmodi est illa machina vulgo Cabestan dicta, quæ ad Axem in peritrochio revocari potest : qua ratione illæ machinæ classibus quibus præfuerat, aptatæ essent, quave arte fuissent fabricatæ exposuit, simul & docuit non raro id accidisse ut ejusmodi machinæ male constructæ homines interficerent.

XX. Hydraulicas quoque machinas aquis sursum tollendis Rex M. B. conspicatus, de iis quæ ab Equite Morland fuerunt excogitatæ, ac de aliis quæ ab Anglo nomine Gourdon inventæ fuerunt, quasque cæteris anteponebat, disseruit.

XXI. Hinc varia machinarum genera subvehendis ponderibus accommodata contemplatus, & illam maxime à D. Perrault repertam, qua pondera libramine quodam sursum tolluntur ; deinde illam quoque intento animo conspexit quæ tum temporis ab Architectis adhibebatur in consstruendo illius ædis concamerato fastigio, quæ Regis Christianissimi solita munificentia in usum militum qui in bello membrorum capti regiis sumptibus aluntur, est exædificata, idque singulari studio Marchionis de Louvois cui publicæ hujus domus cura fuit à Rege demandata. Hæc machina est ejusmodi ut vis motrix longissime à pondere subvehendo applicetur.

Pontis quoque portatilis à D. Couplet excogitati formam Rex M. B. expendit : hujus pontis supra mentionem fecimus. Illius partem aut lignum miles defert & in momento temporis figit, dum in fluvii ripa firmum sit solum aut saxum.

XXII. Rex M. B. occasione data cum de machinis ab Equite D. Morland sermo haberetur, duas protulit argenteas laminas, fere ut duo numismata, quæ per multas ætates & quolibet anni die proposito, hebdomadæ diem indicant, una juxta Julianum, altera juxta Gregorianum Calendarium. Sed ipsemet advertit posteriorem usui esse non posse, elapso hoc præsenti sæculo, quod illius diei qui exeunte sæculo subducendus est, habita ratio non fuerit. Idque D. Cassino præbuit occasionem de tabula ab eo constructa disserendi, quam in usum perpetuum Calendarii Gregoriani pertexuit, hanc postea Regiæ Majestati obtulit.

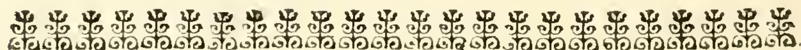
XXIII. Cum Meridiana instaret hora ad Turrim Occidentalem secundæ partis ædium itum est, in qua erat speculum ustorium ab industrio artifice D. Villette fabricatum, argentum in foco speculi in momento pene fusum est.

XXIV. Instrumenta à D. Sedileau præparata Rex M. B. invisit tumque altitudine Solis Meridiana explorata, ad eam portatilia sua horologia exegit ; unum ex iis quiddam singulare habet quo horæ & quadrantes horarum citra strepitum iterantur, ubi certo in loco digito premitur.

Ann. 1690. XXV. Libella qua D. Picard usus fuit in librandis Versaliæ locis considerata, Rex in planam fastigii superficiem conscendit, ubi erant vasa quædam quadrata, quibus D. Sedileau ex mandato D. De Louvois jam ab aliquot annis pluviæ decidentis, & illius quæ in vapores difflatur quantitatem dimensus fuerat. Isque pluviæ quæ abhinc biennio majore copia intra 24 horas decidit, 14 linearum altitudinem non superasse ostendit; vertente anno ad 17 aut 18 pollices sublatam, ac maximam quæ 24 horarum spatio exhalationem contigerit, ultra 2 aut 3 lineas non excurrisse.

In his colloquiis tantam Rex M. B. eruditionem & peritiam in magna rerum varietate ostendit, ut nos omnes qui tum adfuimus, admiratione simul & veneratione ob singularem ejus humanitatem & comitatem impleverit.

XXVI. Mense Decembri nova in Jove macula visa est, quæ per aliquot dies à D. Cassini fuit observata, ut & novæ fasciæ quæ in hoc planeta visæ sunt; postea observationes suas cum aliis ante 24 annos factis, cum Jupiter in Perihelio versaretur, contulit, ac phases satis consimiles apparuerunt: Verum ea de re redibit sermo. Die 10 Novembris Mercurius à P. le Comte visus est in Sole instar nigræ maculæ, intra tres horas cum semisse discum Solis peragravit.



SECTIO OCTAVA.

De iis quæ gesta sunt, anno 1691.

AB iis ordiamur observationibus Physicis, quas miserunt patres Societatis: nam eæ sunt si quæ aliæ, speculatione dignæ.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis observationibus.

I. PAtres Societatis ex Indiis Orientalibus suas observationes cum Physicas, tum Astronomicas miserunt quæ anno 1692 cum annotationibus P. Gouie in lucem prodiere & earum summarium in Acta Academiæ die 31 Junii ejusdem anni collatum. De his quæ ad Physicam spectant hoc loco dicendum.

Primum illud fuit observatum à P. Beze non omni ex parte verum esse, quod vulgo creditum est, calorem acriorem esse in locis quæ lineæ Æquinoctiali sunt viciniora; 2 liquorem in vulgaribus Thermometris cujusmodi à D. Hubin elaborantur, non ultra 78 gradum Siami æstate ascendere, & ad 52 usque gradum Hiberno tempore interdum deprimi. 3. Mensibus Martio,

Martio, Aprili, Maio, Octobri, Novembri & Decembri acrior est æstus. Nam mensibus Junio, Julio, Augusto, & Septembri aër in imbrem solvitur. Aquilo tum fere dominatur, Augusto imprimis & Septembri qui assueta præsertim huic cœlo corpora majori frigore afficit. *Physica.*

II. Malaca quæ duobus gradibus à linea distat, satis temperato fruitur cœlo: idem pene calor & moderatus semper viget, adeo ut per 7 menses spiritus vini in Thermometro inter 60 & 70 gradus pene semper consistere visus fuerit. Illa temperies hinc oritur, quod unaquaque hebdomada semel aut bis largior imber decidat. Huic finitima Sumatra hanc vaporum copiam suppeditat: nam & imbres & procellæ ibi crebræ sunt. Unde & tempestates inter Tropicos frequentes quæ non diu sæviunt, sed cum ventis acrioribus: conjunctæ sunt: Circumjectæ Malacæ regiones amœnitate sua ac soli ubertate commendantur; omne genus fructuum proferunt qui bis in unoquoque anno renascuntur.

III. Bataviæ calor acrior est; isque circa Promontorium *Coromandel* & in finitimis regionibus arenosis urit fortius, præsertim Junio & Julio mensibus. Januario autem mense cum remissior est calor, qui Thermometro continetur liquor, ad 60 usque gradus ascendit, cum mense Junio ad 84 usque gradum elatus esset. Solum plane sterile foret, nisi anniversarii imbres qui per 4 menses decidunt, terris fertilitatem afferrent. Incolæ ingentia aquarum receptacula aut lacus effodiunt, ex quibus rivi ducuntur in subjectas terras, ubi præ siccitate quæ sex aut 7 mensibus durat, valde imminuuntur. Unum ex iis receptaculis observarunt patres Societatis, cujus ambitus tria passuum millia patebat; per sex horas reseratis ostiis aqua singulis diebus vicinas terras alluebat.

IV. Illud in universum statui potest, calorem in Indiis non supra modum molestum esse: præterquam enim assueti homines hunc facilius ferunt, ventus lenis continenter flat ab Aquilone, vel ab Austro. In iis regionibus qui ab Æquinoctiali linea ad Boream deflectunt, Aquilo ab Octobri mense ad Martii extremos usque dies spirat. Tum ab Aprili ad Septembrem usque flat Auster; hinc Motiones v. *Les Moussons*, satis regulares recurrunt. Unde pluviarum certa sunt tempora, nec tamen in diversis regionibus, iisdem plane temporibus decidunt. In Siamensi regno à mense Junio ad Octobrem continuantur: Bataviæ à Novembri ad Martium usque; extra hæc tempora raræ sunt pluviæ, nisi in Malaca.

V. Malacæ sereno cœlo & liquore in Thermometro ad 69 gradus sublato, hydrargyrus ad 26 pollicum & 6 linearum altitudinem in Barometro suspensus erat. Atque illud universim ab iis observatum fuit in majore æstu hydrargyrum nonnihil deprimi, etiamsi eadem sit aëris serenitas. Multa alia circa vim elasticam aëris in Barometro facta sunt experimenta, quæ in publicum sunt emissa cura & studio Doctissimi viri P. Gouie, Matheseos in Collegio Ludovici Magni Professoris.

VI. Mitto varias observationes Physicas quarum mentio facta est in Actis Academiæ, aut Miscellaneis quæ Gallico sermone anno insequenti edita sunt ab Abbate D. Galloys. Nam ea diligentia & perspicuitate sunt ex-

ANN. 1691. pressæ ut operam nostram minime desiderent. Hujus generis eæ sunt quæ D. Sedileau circa pluviæ quæ uno quoque anno decidit quantitatem observavit. Eam Lutetiæ singulis prope annis ad 19 pollicum altitudinem efferri comperit. Intra 24 horarum spatium non ultra 12 aut 13 lineas visa est ascendere.

Vertente anno ad 32 usque digitorum altitudinem in vapores distlari solet ; major fit ejus resolutio in angustioribus vasis quam in amplioribus cum omnia sunt utrobique paria ; maxima fuit exhalatio intra unius diei spatium 3 linearum cum semisse , cum mense Junio calor esset acerrimus. Sereno & gelido cœlo sesqui-linea fuit imminuta intra 24 horas : adeò ut tandem pene omnis aut calore terræ & insensibili exhalatione diffletur.

VII. Hinc multa eruuntur circa fontium originem & fluminum lapsus; circa vaporum qui è mari efferuntur & in pluviam concrescunt , copiam, quæ in memoratis actis & in iis maxime quæ die 31 Maii anni 1693 data sunt , copiosè explicantur. Qua Methodo , quave ratione usus fuerit D. Sedileau in iis omnibus explorandis , acta mensis Februarii anni 1692 dilucide exponunt.

VIII. Cum aliquot ferreæ rubiginis frusta Carnuti in cujusdam turris ruina repetta essent in Magnetem conversa , quæ ad D. De la Hire sunt missa : circa vim magneticam ab ea rubigine contractam conjecturas suas proposuit , quæ in lucem tum prodiere. Multa quoque à P. P. Fontenay & Richaud circa declinationem Magnetis & ejus varietatem sunt observata. Ex quibus suspicari licet hanc ab universali causa oriri , quæ cum analogia quadam ubique vim suam exereret , nisi causæ particulares intercederent : nam ab anno 1686 ad annum 1688 Lutetiæ & Siami aut potius in oppido *Louvo* eadem pene ratione est imminuta. D. Varignon suas de duritie conjecturas proposuit quæ in Actis anni 1692 continentur die 14 Februarii : D. Dodart gemmas , quales tum temporis sunt in arboribus , suis obductas involucris palam exhibuit , fructus quoque attulit , qui ex una parte mala medica , ex altera erant mala aurea.

D. De la Hire quorumdam fructuum qui florum expertes vulgo habentur, delineatas ostendit figuras , in quibus flores omnibus suis partibus instructi conspiciuntur.

CAPUT II.

De iis quæ ad Anatomiam & historiam Animalium spectant.

I. CIrca historiam Animalium & Anatomen complura in Academia à D. D. Du Verney & Mery sunt animadversa , eaque speculatione digna. Hic partes generationi destinatas in histrice fœmina , fibras cutanei musculi & aculeorum motrices novo examini subjecit.

Sic D. Du Verney in struthione eadem discussit organa quæ procreationi serviunt , eaque delineavit D. De la Hire , structuram oculi , trochleæ & funiculi quæ velo subducendo ante corneam inserviunt , artificium osten-

dit, quave ratione glandula lachrymalis inferior liquorem suppeditet extimis oculi partibus abluendis. Illud quoque ab eo fuit observatum pisces ova sua non projicere nisi postquam facta est sexuum conjunctio, quæ in momento temporis efficitur. Ac simul id admonuit, glutinosum humorem quo ranarum ova inter se devinciuntur, in oviductu antea contentum fuisse, ac perparum hujus liquoris in aqua diffundi instar gummi Tragacanthi quo ova inter se agglutinentur. *Physica.*

II. Multa à D. Mery circa tres cordis ventriculos in testudine marina, & communicationem dextri cum sinistro sinu per foramen ovale animadvertit, unde pleraque deduxit circa usum ovalis foraminis in fœtu quæ in Miscellanea Academiæ anni 1692 mense Martio collata sunt. Hinc quoque varias misit conjecturas circa fœtus & testudinis respirationem, quæ inter peritissimos Anatomicos nonnullis disceptationibus iisque eruditis locum dedit, unde lux aliqua huic scientiæ afferri potest.

III. Die 1 Decembris D. D. Tournefort & Homberg ab Illustriss. D. De Pontchartrain selecti sunt, qui inter Academicos cooptarentur, iique ab Illustriss. Abbate D. Bignon sunt in consessum admissi.

IV. Sub finem anni 1690 insecta quæ mali aurei ramis & foliis adhærent D. D. De la Hire & Sedileau observare cœperunt, quæque postea sunt diligentius prosecuti. Primum maculæ nigræ visæ sunt, microscopio subjectæ viva animalcula pedibus & antennis instructa apparuere : sub finem Decembris jam quædam ex iis ad unius pene lineæ longitudinem excreverant. Ineunte vere multum aucta sunt & arbori per exilia quædam stamina sic agglutinata, ut vix avelli possent : squamosa erant, nec facile dignosci potuit qua parte alimenta sumerent, subrubrum quoddam punctum inter anteriores pedes, idque depressum videbatur. Quod oris loco esse suspicatus est Dominus De la Hire : trium & amplius linearum longitudinem assecuta ineunte Junio ova excludere cœperunt quæ inter se erant connexa. Intra unius horæ spatium 12 fere ova emittebant. Postquam magnam ovorum multitudinem excluserunt hæc animalcula quæ v. *Cimices* appellant, paulatim tabescunt : squama durior facta hæc ova tegit, & ab injuriis aëris tuetur. Quo tempore coëant, vix exploratum haberi potest. Nam ab initio veris arbori per filamenta adhærescunt, adeo ut parva admodum coïre necesse sit. Horum diversos status & figuras in actis Academiæ mensis Januarii anni 1692 invenies.

CAPUT III.

De rebus Mathematicis.

I. HIc annus novis observationibus Astronomicis insignis fuit. Anno 1690 mense Decembri D. Cassini novas in Jove maculas & fascias conspexerat, quas brevi post tempore publico scripto descripsit. Unde hæ fasciæ & maculæ in Jove prodeant, quidve hæc phænomena cum iis quæ in terra cernimus habeant commune, quantum sinit subjecta materia

ANN. 1691. adeo abstrusa, exposuit. Quod si, inquit, è cœlo telluris orbem contueri liceret, Oceanus terræ circumfusus fere ut major illa australis fascia quæ globum Jovis integrum cingit; mare Mediterraneum, uti aliæ Jovis fasciæ intercisæ, reliqua maria ut majores quædam maculæ, sed obscuræ viderentur. Insulæ speciem macularum, sed splendidiorum præ se ferrent, omnes eædem semper apparerent. Nives quibus maximæ terræ partes interdum teguntur, splendidius quidem lumen, sed instabile regererent; æstus maris reciprocus & crebræ exundationes alias subinde maculas interim exhiberent, interim oculis subducerent: postremò nubes & vapores atmosphæræ nostræ fascias illas Jovis ac maculas fugaces & incertæ figuræ variis agitatas motibus utcumque adumbrarent.

Ac fortè omnes illæ mutationes quæ in Jovis globo cernuntur, singulis Jovis circa Solem revolutionibus, hoc est 12 annorum spatio, aut saltem certis temporibus periodi 83 annorum, qua Jupiter eumdem cum Sole situm & iisdem in Zodiaci punctis obtinet, eædem quoque mutationes recurrerent. Quemadmodum quæ in terra mutationes contingunt, certas habent revolutiones, quique à cœlo terram conspiceret, easdem statis temporibus reduces contueretur. Quæ forsitan conjecturæ temporum lapsu his phænomenis nonnihil lucis afferent.

II. Variæ ejus generis mutationes hujus anni decursu in Jove contigerunt quas summo studio observavit D. Cassini. E tribus fasciis quæ propior est centro ad Boream deflectens semper sui copiam fecit, non sine aliqua sui mutatione. Duæ in illa maculæ à D. Cassino observatæ mense Octobri, eæque splendidiores: sub finem ejus mensis duæ aliæ sibi mutuo oppositæ visæ sunt, quæ 9 horarum spatio & 51 minutis suas absolvebant periodos. hæc fascia paulatim contracta est, cum duæ hinc inde positæ fuerint ampliores, quasi media fascia in alias se se effunderet & exundaret. Sub finem ejusdem mensis 7 aut 8 versus Austrum obscuræ & sibi proximæ fasciæ sub conspectum venere.

III. Quibus ex causis eæ fasciæ prodire potuerint, simul & alia in Jove phænomena, novas itidem maculas & earum revolutiones conjecturis est persecutus, quæ pulchrè exponuntur in Actis mensis Januarii anni 1692, ubi earum figuræ apte sunt delineatæ: satis nobis fuerit ista leviter attigisse.

IV. Illud unum subjiciam eo loco annotatum, ante annum 1690 novas in Jove visas non esse maculas. Tum vero Jupiter erat Perihelius, seu Soli vicinus, & tamen oppositioni cum Sole proximus. In aliis hujus planetæ periheliis D. Cassini quasdam mutationes in fasciis deprehendit: sed eæ non erant tam variæ & multiplices quam quæ anno 1690 visæ sunt: forte id contigit quod Jove longius à Sole dissito quæ in ejus globo acciderunt, ea conspicere non liceret, quemadmodum anno prædicto cum Jupiter esset Soli pene oppositus & simul perihelius. Expectanda est consimilis Jovis oppositio, si forte eadem macularum multitudo se prodat.

V. Majores in maculis quam in fasciis mutationes acciderunt. Quæ enim macula die 5 Decembris anni 1690 inter mediam & Australem fasciam apparuit, die 23 ejusdem mensis in tres divisa est. Quæ medio erat

loco, periodum suam intra novem horas & 51 min. absolvebat; eædem *Astronomica* maculæ & in eodem situ mensibus Januario & Februario se videndas præbuere. In hemisphærio altero nova adhuc macula inter duas fascias centro viciniores & obscuras prodiit, cujus revolutiones eodem temporis spatio 9 hor. & 51 min. peractæ. Eodem mense aliæ duæ prodiere iis consimiles quæ die 13 Decembris, & iisdem in locis positæ, adeo ut easdem fuisse persuasum habuerit D. Cassini. Quatuor maculas initio rotundas, tum sensim in longum porrectas mense Februario conspexit anno 1692. Aliæ centro Jovis propiores visæ quarum motus erat celerior. Nam intra novem horas & 50 minuta revolutiones suas absolvebant; atque hæ posteriores maculæ in Æquinoctiali Jovis sitæ erant, cum antiqua macula quæque anno 1690, & initio anni 1691 visa est, in parte illius Australi, ubi hiems sex annorum viget, cernerentur.

VI. Observationes Astronomicæ à P. P. Societatis in Orientalibus plagis magna diligentia factæ, & ad Academiam missæ, postea publici juris factæ sunt, quæ multa complectuntur ad Geographiæ instaurationem, & navigationis scientiam perutilia. Quantùm Chartæ Geographicæ etiam accuratiores à vero aberrent, liquet ex observationibus factis à P. P. Richaud, Noël, Camille, Beze. Nam tabulæ vulgares Indias & Sinense regnum quingentis leucis longiùs quàm par sit, ad Orientem promovent; Regnum *d'Ava* quod Gallia altero-tanto majus est, in tabulis adeo est deformatum, ut vix agnosci possit. Unde & peculiarem illius Chartam rudem adhuc & nondum absolutam P. Du Chatz delineavit, sed multò accuratiorem, quàm quæ vulgo habentur: urbem *Syriam* Metropolim regni *Pegou* ad latitudinem 16 gr. collocat. Ava regni ejus nominis caput 300 leucis ab urbe *Syriam* distat, latit. 2 gr. in medio inter utramque urbem itinere est civitas *Prom* ejusdem magnitudinis cùm Syriam; propius Ava est Bakan, ubi aqua fluminis Ava per decem leucarum spatium vi lapidifica donatur, reliqua videri possunt in observationibus editis anno insequenti.

VII. Quæ à P. Martini anno 1654 & à P. Couplet ante sex annos sunt publicatæ Sinensis imperii tabulæ, longè omnium quæ hactenus prodierant, sunt accuratissimæ: & tamen partem Orientalem hujus regni plus æquo 150 nimirum leucis proferunt, ut ex satellitum Jovis eclipsibus in civitate Hoaingam à P. Noël factis colligitur.

Permultæ observationes hoc libro continentur, ex quibus locorum latitudines & longitudines sic eruuntur, ut Sinensis Regio non mediocriter cognita & explorata videatur.

VIII. Ex occasione harum longitudinum D. Cassini in suis notis ad observationes P. Noël, quò usque ab Incarnatione Salvatoris progressa fuerit Geographia, paucis exponit. Nam Strabo qui imperante Tiberio Geographiam scripsit, Indos Hispanis Antichtonas ponit. Maximus Tirius Nerone imperante Sinensi regno 225 gradus longitudinis tribuit: Ptolemæus ex iis 45 gradus detraxit; recentiores adhuc 45 gradus è tabulis Ptolemæi subduxere.

IX. Multas quoque in hoc opere circa motus satellitum Jovis difficultates propositas, & à D. Cassini solutas, multa circa Siamensium æram,

ANN. 1691. Calendarium, & Aſtronomiam ab eodem enodata invenies. Duo Cometæ ibi ſunt obſervati; priori anno 1686 menſe Aug. in Siamenſi regno ab Auſtro in Boream progreſſus Æquatorem ſecans in 111 gradu Aſcenſionis rectæ, motu proprio ad Solem accedens tandem illius radiis immerſus, conſpectum fugit. Alter Malacæ & Pequini menſe Decembri anni 1689 obſervatus motu priori contrario verſus Auſtrum incedens, ineunte Januario videri deſiit. Duæ itidem ingentes maculæ circa Polum Antarcticum, præter duas albas velut nubeculas jampridem deprehenſas. Nonnulla quoque circa lumen illud quod poſt Solis occaſum, & ante illius ortum à D. Caſſini obſervatum fuit, quodque Siami interdum tertia poſt Solis occaſum hora ſub oculos venit, ac pleraque alia ſcitu digna in eo libro continentur.

X. Neque illud prætereundum quod ad Aſtronomiæ illuſtrationem maximè pertinet, & à D. De la Hire menſe Novembri hujus anni fuit diligenter obſervatum circa Veneris cum Sole conjunctionem, dum minimam haberet latitudinem. Id enim perrarò contingit, & tamen vix certa Veneris cum Sole poſitio haberi ſatis accurata poteſt citra hujus generis obſervationes. Superiorum quidem Planetarum ſitus cum Soli opponuntur, facilè conſequimur; ſed inferiorum conjunctiones cum Sole vix haberi poſſunt. Anno 1631 Gaſſendus Mercurium in Sole conſpexit, uti Keplerus anno 1621 ante monuerat; Veneris conjunctionem quam eodem anno futuram promiſerat, fruſtra expectavit. Horoccius Anglus die 24 Novembris anno 1639 paulo ante Solis occaſum ex tabulis Rodolphinis Venerem in Sole conſpexit. Cum autem Sol ad occaſum vergeret, vix per ſemi horam obſervari potuit, neque adeo Veneris latitudinem & nodi locum accuratè hinc potuit deducere.

XI. Cum ſpes nulla eſſet Veneris in Sole ipſo conſpiciendæ, D. De la Hire tempus captavit, quo idem Planeta ſupra Solem poſitus cum eo conjunctus foret. Quod adhuc tentatum non fuerat, neque id aſſequi potuiſſet niſi loco pinnularum Dioptræ quadrantis circuli, tubum opticum, uti jam ab ipſa Academiæ origine uſurpatum fuit, aptaſſet. Hac enim ratione ſtellæ etiam de die obſervantur, D. De la Hire fixas jam ab anno 1681 etiam in ipſa Meridie conſpexit.

Ea quidem methodo conjunctio Veneris cum Sole ex illius altitudine Meridiana ſæpe ab eo fuit obſervata; ſed cum major eſſet illius latitudo, non omnis erroris aberat ſuſpicio. Menſe demum Novembri cum minima eſſet ejus latitudo, & prope eſſet ut Soli jungeretur, magno ſtudio verum conjunctionis tempus & veram latitudinem tandem eſt aſſecutus. Obſervationes ab eo factæ in Actis menſis Februarii anni 1692 ſunt conſignatæ. Ex quibus veram conjunctionem Veneris & Solis die 15 Novembris colligit, ac nodus illius ſeu interſectio orbitæ Veneris cum Ecliptica tum fuit in 13 gradu 19 min. Sagittarii, minùs 52 min. quàm in tabulis Rodolphinis aſſignatur.

XII. Die 9 Junii D. Caſſini hæc in Jove poſt conjunctionem cum Sole obſervavit, ellipticæ figuræ viſus fuit: ita ut major ejus diameter ab Oriente in Occidentem porrecta alteram ſuperaret parte circiter decima quinta. 2. Quod maculæ prope centrum poſitæ citiùs revolutiones ſuas

absolvere visæ sint, quod Jupiter prope Perigæum citiùs uno minuto quàm prope Apogæum revolutionem circa centrum conficeret, cum antea differentia aliquot tantùm minut. sec. apparuisset: alia nonnulla animadvertit circa Lunam & stellas fixas. Medium Lunæ motum à Veteribus definitum cum suis observationibus, uti & latitudinem Spicæ Virginis & quarumdam aliarum apprime convenire. *Astronomica*

Paulò longiores fuimus in his quæ ad Astronomiam spectant, breviores in aliis futuri.

XIII. Problemata quædam Mechanica & nova D. Varignon proposuit. Die 14 Martii structuram machinæ cujusdam exposuit, in qua æquilibrium inter duo pondera quamcumque inter se habeant rationem, fieri nequit. Ex hujus machinæ constructione & demonstratione aliud deducit paradoxum, duo pondera quæ in se se mutuò agunt, sic disponi posse, ut unum ascendat altero non descendente. Machinæ delineatio cum demonstratione conjuncta in Commentariis Academiæ asservatur: uti & aliud problema Geometricum & Opticum quod est ejusmodi: Oculo dato & ædis alicujus fronte, seu directione quavis data, in ea fronte locum invenire in quo quævis magnitudo æqualis apparebit cuivis alteri magnitudini minori in eadem fronte aut directione ad libitum sumpta.

Sub idem tempus D. D'Aléme excogitatatam à se machinam aquis attollendis & magnis ponderibus subvehendis proposuit.

XIV. Quædam alia tum Geometrica, tum Mechanica demonstrarunt D. D. De la Hire & Varignon, atque ille quasdam hydraulicas Heronis machinas confusè admodum à Commandino delineatas restituit. Novam extrahendæ radicis quadratæ in majoribus numeris & faciliorem methodum exposuit; multa demum observavit circa aquæ ascensum in tubulis vitreis quibus charta bibula imponitur, eo, ut videtur, consilio, ut succi nutritii in arboribus ascensum explicaret.

XV. Die 30 Junii demonstrationem suam circa liquorum æquilibrium exponere incœpit D. Varignon, quam postea est persecutus. Hæc adeo visa est digna quæ Actis Academiæ mensis Januarii anno 1692 editis insereretur. Theorema jam à multis annis propositum & variis experimentis comprobatum est ejusmodi. Si duo sint tubi æqualis altitudinis & ejusdem basis, quorum alter cylindricæ, alter conicæ pene sit figuræ, in basi nempe latior quàm in summo, iique aqua repleantur, ac tubus cylindricus ex. gr. 200 aquæ libras, conicus 20 tantùm capiat: hic tantum ponderis, quantùm est in priori sustinebit, quandiu aqua manet liquida. Nam ubi in glaciem concreverit, tum quæ majore tubo continetur, longè majus sustinebit pondus.

De re ipsa constat, sed de hujus effectus ratione non inter omnes convenit. Sunt qui eam causam afferant, quòd aqua in utroque tubo fundum vasis ex æquo premat; alii tubi in apicem desinentis latera partem ponderis ferre opinantur. Horum sententiæ accedit D. Varignon, & nova quadam via hoc theorema demonstrat.

Post ejus anni inducias D. Cassini quam mente conceperat continuandæ lineæ Meridianæ rationem proposuit, simul & in variis regio-

ANN. 1691. nibus obſervatas longitudines quæ Geographiæ & navigandi arti promovendæ admodum utiles judicantur, expoſuit. Animadverſiones quoque ſuas in tabulas Geographicas emendatas legit, ſimul qua ratione ad praxim vel uſum hæ redigantur, oſtendit.

D. De la Hire Tractatum legit Emanuelis Moſchopuli quem è Græco in Latinum vertit: de quadratis magicis inſcribitur. Die 24 Novemb. D. Varignon oſtendit qua ratione fiat ut qui in orbem currunt, corpus introrſum inclinent, & eò magis quò leviùs aguntur: ex quo firma obequitandi ratio eruitur.





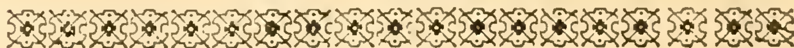
REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ HISTORIA.

LIBER QUARTUS.

ANno superiore, mense Aug. Franciscus Michaël Le Tellier Marchio De Louvois Regi ab intimis consiliis & secretioribus mandatis, atque ejus in rebus bellicis fidissimus Administer, morte non immatura modò & præcipiti, sed & Galliæ luctuosa abreptus gravi nos & acerbo dolore percussit. Is cùm meritorum suorum magnitudine, tum Regis æquissimi judicio collocatus in altissimo dignitatis gradu fuerat. Cum autem fortissimi animi vir erat, maximi laboris, & judicii acerrimi, si quid in re bellica deliberandum erat, , in ejus consiliis multùm, si quid perficiendum, in ejus vigilantia plurimùm Rex Sapientissimus ponebat. Huic multiplici nomine obstricta est Academia, quam authoritate sua & præsidio semper tutatus est, etiam sæviente bello, quo nullum à condita Monarchia majus commemorari potest, nec majori virtute gestum.

Tanti viri desiderium paucis post mensibus non mediocriter leniit nuntius ad nos ex publico rumore perlatus, virum illustrissimum Ludovicum Phelypeaux D. De Pontchartrain Regi item ab intimis consiliis & secretioribus mandatis, ac generalem ærarii moderatorem in suam clientelam accepisse Academiam. Hinc enim certa spes fuit, fore ut non deesset honestis artibus summi viri patrocinium. Et certè difficillimis temporibus, cùm omnes pene Europæ Principes conjuratione factâ extrema quæque Galliæ minarentur, quantâ valet apud Regem gratiâ juvare Academicos non destitit. In quo quidem Academia benevolum in se animum perillustris Abbatis Bignonii, atque egregiam in litteras & litteratos voluntatem, quasi hæreditario jure à majoribus acceptam non semel experta est. Jam enim anno superiore ab Illustrissimo avunculo designatus, qui huic Eruditorum cœtui præesset, eorum unumquemque comitate sua sic sibi devinxit, & benignitate sic accendit, ut sub ejus oculis Academia multò majores, quàm antea progressus fecerit, Id sane singulari studio & authoritate apud avuncu-

Ann. 1692. lum est consecutus, ut in tanto bellorum tumultu nemo ex Academicis expertus id fuerit, quòd queritur Tullius litteratum studiosis usuvenire: *Omnia*, inquit, *nobis studia de manibus excutiuntur, simul atque aliquis motus novus bellicum canere cœpit.* Sed ne in beneficentissimi viri laudes excurram, neve ingenii lumen, vim prudentię, doctrinam, eloquentiam, cęteraque animi ornamenta commemorem, modestia ejus facit, & stylo quasi manum injicit. E semita igitur in viam redeamus.



SECTIO PRIMA.

De Actis anno 1692.

QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, simul & Botanica, Chymica, Physicæ demum generalis varia theoremata non minori studio quàm annis superioribus prosecuta est Academia, idque maximè postquam in locum eorum qui ex hac vita decesserant Illustriss. D. De Pontchartrain novos Academicos in his disciplinis admodum exercitatos suffecit. Cum autem illud optaret, ut unoquoque mense, quæ forte quadam occurrunt, aut recens sunt inventa, vel ex usu publico excogitata promulgarentur: hanc Provinciam clariss. Abbas D. Galloys suscepit, qui omnium primus in Gallia Eruditorum Ephemerides delectu, brevitate & elegantia omnibus nota per complures annos confecerat.

Cum igitur præter usitatos Academiæ labores, tum in Physicis, tum in Mathematicis disciplinis, quæ majoris sunt momenti, & Eruditorum animos magis ad se convertunt, in acta publica relata fuerint, nihil est causæ cur in iis referendis tempus teramus, summa tantùm rerum capita decurremus. Hoc itaque faciendum.

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Anatomicis.

I. SUperiore anno die 29 Decembris D. Du Verney de bilis & succi pancreatici ductibus scriptum legit, quod mensis Februarii anni 1692 Actis publicis insertum fuit: hujus fere ea est summa. Quinque hystrices à se dissectos in Academia fuisse, in his omnibus observasse ductum biliarium non in duodenum intestinum, sed in ventriculum ipsum desinere, uti in uno & in altero struthione. Istuc verò omnibus struthionibus commune est, ut cysti fellea careant, & duplici ductu hepatico donentur. Major ex iis juxta pylorum intestino sic inseritur, ut extremum illius versus pylorum dirigatur. Ex quo illud videtur consequens bilem non merum es-

ſe excrementum, ſed eam digeſtioni plerumque inſervire. Illud etiam ex iis obſervationibus ſuſpicari licet, ventriculi fermentum non eſſe ſuccum omni ex parte acidum, ſed illud ſæpe ex acri & amaro eſſe temperatum. Nam amara quæque coctionem ventriculi juvant : unde in his animalibus quæ faciliùs cibos digerunt, bilis in ventriculum effuſa in alimenta ventriculo contenta vim ſuam exacuit.

II. In hyſtrice quoque id animadvertit, Pancreatis ductum in jejunum inteſtinum deſinere ſeſqui-pedis & ampliùs à pyloro intervallo ; longiùs in ſtruthione à pyloro removetur ; adeo ut vix duo illi liquores ſimul permiſceri poſſint, neque adeo id neceſſe ſit, ut unà conjuncti in chylum vires ſuas exerant, tametſi in homine & in pleriſque animantibus conjunguntur.

Tum temporis D. Mery brevem diſſertationem de circuitu ſanguinis in fœtu legit, cujus facta eſt mentio in Actis 31 Martii.

III. Idem die 6 Februarii Pelicani pellem coram exhibuit cellulis ubique reſperſam, quæque anno 1686 jam ab eo fuerant animadverſa, comprobavit. Illud imprimis, aëra per tracheam immiſſum omnes cutis implere cellulas ; ſtructuram pellis & membranæ in qua plumulæ in hexagona diſpoſitæ radices habent, accuratè deſcripſit, & alia bene multa quæ in commentarios collata ſunt, & anno 1693 actis publicis inſerta.

Avis illa eſt Onacrotalos Plinii, ſic dicta, quod aſinum rudentem voce ſua imitetur ; ab aliis Pelicanus appellatur, quòd roſtro fodere aut ſecare vulgo creditum ſit. Huic Onocrotali notæ omnes à Plinio aſſignatæ conveniunt, ſaccus imprimis amplus ſub gutture, quod piſcibus veſcatur. Inſignis quoque illius eſt moles, quinque pedum longitudo, volatus ipſe ſeu diſtantia inter extrema alarum expanſarum ad undecim uſque pedes patebat.

Roſtri ſtructura præter cæteras partes corporis erat ſpectabilis : pars ejus ſuperior à radice ſua ad extremum uſque plana erat & æquabiliter lata, inferioris roſtri limbus uterque acutus & ſecans. Sed roſtri & ſubjecti ſacci conformatio ex ipſa deſcriptione petenda eſt. Iſta enim ut reliqua pene omnia, figuræ ipſæ & ſeries rerum oculis & animo ſubjiciunt. Illud peculiare in Pelicano, quòd eſcam pullis in ſacco aſſervatam præbeat, non ut aliæ aves, quæ ex præda vivunt, quæque pullis ſuis alimoniam vel roſtro, vel unguibus allatam ſubminiſtrant.

Structura pellis, cellularum diſpoſitio, & commeatus aëris in cellulas, in Actis Academiæ menſis Decembris anni 1693 accuratè ſunt deſcripta. In his copioſè & diſtinctè exponuntur quæ à D. Mery ſunt obſervata anno 1692 circa plumarum radices, & fibras earum motrices in formam hexagonam ſic diſpoſitas, ut in centro tubus ipſe aut calami baſis collocetur, ac fibræ ipſæ in membranam ſub pelle poſitam deſinant, atque omnes cellulæ hexagonæ per foraminula in membranis conſpicua inter ſe communicent ; adeo ut hi parvi muſculi ſeu fibræ in varias partes pellem ipſam inflectant. Cum autem molles plumulæ in ea membrana quæ inter pellem & eos muſculos eſt interjecta, ſeu in ipſa pelle ſuas habeant fibrillas motrices, ab iis quoque pellem moveri ſatis eſt veriſimile.

ANN. 1692. Jam anno 1686 D. Mery pellis cellulas aëre oppletas repererat inter dissecandum, fere ut caro bubula vento inflari solet, sed quo itinere aër in eas cellulas se se insinuet, nondum adverterat.

Id verò anno 1692 hac arte detexit. Primùm asperâ arteriâ vento inflatâ sacculos membranosos pectoris & abdominis, tum pellis cellulas implevit aër: ita ut à pulmonibus in saccos, hinc in cellulas commearet. Subducto majori musculo pectoris membranulam foraminulis pertusam prope axillas deprehendit, cui aptatus est calamus, & aër perflatus: tum verò sacculi pectoris & abdominis impleti sunt. Fieri potest ut aër aliis quoque viis in eas cellulas commigret, idque fieri in expiratione ipsa verisimillimum putat D. Mery. Nam in ipsa inspiratione dilatato pectore tantùm subit aëris, quantùm pectus capere potest, nec tum temporis in vesiculas pellis commeat, sed expiratione pars aëris in sacculos abdominis, pars altera per vesicularum membranam sub axillâ positam, spongiosam subit membranam quæ corporis musculos involvit, atque inde in pellis cellulas per foraminula membranæ, in quam fibræ plumarum desinunt, quæque inter pellem & spongiosam membranam est interposita; ac demum ex una cellula hexagona in aliam commeat; cum cellularum membranulæ liberum aëri præbeant aditum: ingressu aëris Pelicani volumen sic ampliatur, ut teste Culmanno apud Gesnerum eò usq; in sublime feratur, ut instar hirundinis appareat.

IV. D. Charas in Medicina & Chymia clarus, atque ex operibus editis, ex Pharmacopœa imprimis notissimus, inter Academicos cooptatus ab Illustriss. viro D. De Pontchartrain. Paucis post diebus nempe 26 Aprilis novam corticis Peruviani parandi rationem proposuit, quæ & usu facilior, & tutior curandis febribus intermittentibus à plerisque judicatur. Cumque mense Augusto ejusdem anni Tertiana laborarem, hujus periculum feci, & bene processit. Hoc remedium mense Maio in Acta Academiæ relatum publici juris factum est. Cum hæc relegerem, anno 1698, Vir de Arte Medica optime meritus ad plures abiit.

V. Mensibus Julio & Augusto circa viperarum anatomen D. D. Du Verney, Mery & Charas laborarunt. Quamplures dissecuerunt, ovaria, oviductus, partes nutritioni & generationi destinatas, structuram dentium & glandularum, musculum quoque qui succum flavum advehit, intento animo indagarunt. Succum in promptuario quodam asservari, per inferiorem dentis partem & apicem propelli, foramen inferius operculo quodam occludi, illius vi quasi Syphone aut Syringe protrudi per dentem, qui à natura pertusus est, existimant.

VI. Ex duabus columbis unam vipera momordit, altera sub ala scalpello vulnerata est, tum succo flavo inuncta: utraque intra 2 horarum spatium exstincta est.

D. Mery capitis & ossium structuram, succi flavi promptuarium è scripto legit, simul musculorum, qui ad reptationem & progressivum motum sunt comparati, fabricam demonstravit.

Pici vulgo *un Pivert* linguam & admirabilem illius structuram D. Du Verney subjecit oculis: in Mechanicam linguæ structuram D. D. De la Hire & Mery intenderunt animum, de qua postea.

D. Du Verney ductûs salivalis insertionem in viperæ dentem, oculi quoque structuram coram exhibuit. Tum varia facta sunt experimenta circa viperarum morsus, si fortè ex iis liquere posset in quo positum sit ejus venenum. 1. Duæ viperæ ab aliis irritatis sunt vulneratæ: Sed hæ postridie bellè se habuerunt. Rana viperæ morsu vulnerata nocte insequenti mortua est. Felis post biduum extinctus, non item canis in ventre à vipera læsus; sed canis alter, cujus linguæ vipera dentes impresserat, postridie mortuus est. Succus flavus vulneri canis in femore inflicto affusus post semi-horam eum necavit. Vulnus 4 aut 5 lineis patebat, idque admodum lividum apparuit, ac livor ille in carnes ad duos usque pollices porrectus videbatur. Sanguis in corde & in vasis ex parte fluidus erat, & ex parte concretus. *Anatomica*

VII. Die 3 Septembris idem experimentum iteratum fuit in duobus canibus, in fele & duabus columbis. Hæ quidem eodem die mortuæ sunt; postridie unus è canibus adhuc spirabat, qui vulnus lingua lambebat, alter mortuus est: Felis postero die extinctus fuit.

CAPUT II.

De Physicis Observationibus.

I. INeunte hoc anno D. Homberg varia circa Phosphorum experimenta fecit. Illius præparationem exposuit, quam ab Inventore ipso Kunkelio acceperat, quæque in Acta Academiæ mensis Aprilis relata est & dilucidè explicata. Phænomena hujus ignis, & singulares effectus in Actis mense Junio publicatis breviter exponuntur.

Summa est, hujus ignis longè diversam à vulgari esse naturam: nam ea consumit, quæ alia corpora inflammata non invadunt, atque iis parcit, quæ ab aliis incenduntur. Quæ alios ignes extinguunt, hunc accendunt, & vicissim; fortius adurit quàm ligni flamma, subtilior quàm spiritus vini accensus.

Caro Phosphoro combusta flavescit, & excavata indurescit instar cornu ex candentis ferri contactu adusti: sæpe ampullæ non attolluntur. Quod si loco ambusto unguentum adhibeatur, crusta intra bidui spatium inducitur. Ex iis Phosphori flammam ignis vulgaris flamma acriorem esse colligi potest.

II. Hujus flammæ motus, ubi Phosphorum absumit, adeo est concitatus, ut persæpe materiam concipiendo igni admodum idoneam non accendat. Sic granum phosphori charta conclusi attritum incenditur charta illæsa, cui tantummodo coloris atri vestigium inuritur. Quod si frustulum chartæ aut lintei spiritui vini, aut aquæ vini ardenti immerseris, & extremo alteri phosphorum impositum conteras, tum spiritus vini accendetur, tametsi phosphorum non tangit, & charta ipsa flammam concipit. Non idem eveniet, si chartæ aut lintei extremum oleo terebynthinæ immergatur. At si intra linteum spiritu vini imbutum phosphorus obteratur,

ANN. 1692. is flammam non concipiet, quandiu aliquid spiritus vini superfuerit; cum is penitus exhalaverit, tum ægrè incendetur, ac citiùs multo in linteo aqua madido quàm si vini spiritu imbuatur; adeo ut illi cum vini spiritu minùs conveniat, cum in aqua communi diu conservetur, neque ea obstet, quominus vim suam exerat.

III. Illud quoque est observatione dignum, phosphoro unà cum aqua per duas aut tres hebdomadas permisto, & postea in phialam vitream transfuso, ubi phiala concussa fuerit, aquam scintillas luminis vibrare. Idem continget, ubi per duas aut tres horas phosphorus unà cum aqua in digestione positus fuerit: non ita eveniet, si cum spiritu vini permistus fuerit. Et tamen si in eum vini spiritum aliquot aquæ guttæ conjiciantur, illæ lumen instar fulguris & momentaneum emittent.

IV. Die 9 Februarii perillustris Abbas D. De Louvois truncum unà cum radice palmæ ex Africa allatum, & in lapidem conversum afferri jussit. Neque id dubium esse potest, quin ea sit vera & genuina conversio; uti D. De la Hire scripto in Acta publica postea relato demonstravit. Nam duo sunt ejusdem trunci frusta quæ cum aliis itidem duobus hujus arboris collata consimilem partium & fibrarum structuram oculis ipsis subjiciunt. Nec minor est horum silicum durities quàm marmoris; sono ipso & gravitate (nam decies graviores sunt eadem mole ligni) lapideam naturam produnt. Alterum ex his fragmentis duos pedes longum & quinque digitos latum portio erat trunci suo cortice nudati. Fibræ omnes in longum productæ, intus cavæ, parenchyma ipsum, seu pars carnea inter eas fibras interjecta instar glutinis firmissimi induruit. Quod autem fibræ tanquam tubuli sint excavati, eam rationem attulit D. De la Hire, quòd corpora oblonga, mollia & densa, ubi exsiccantur, in extimis partibus paulatim instar fornicis concrescant induratæ, dum interiores & molliores partes itidem exsiccatæ exterioribus adhærescunt, atque à centro ad circumferentiam promotæ spatium intus vacuum relinquunt. Sic caules & caudices stirpium, quæ medullam intus recondunt, & majores quarumdam arborum surculi instar tuborum excavantur. Itaque verisimillimum est fibras ex quibus truncus ille coalescebat cum arbor erat, ubi lapidescere incœpit, intus exinanitas fuisse.

Alterum hujus lapidis fragmentum omnino est consimile parti inferiori trunci, qui ligni naturam conservat, fibrarum capillarium eadem est in radice structura. Ex quibus id efficitur hanc genuinam esse ligni in lapidem conversionem, quæ cùm ex multis aliis, tum ex eo quod à P. Du Chatz observatum fuit in libro eo ipso anno edito à P. Govie observationum Physicarum & Mathematicarum, confirmari potest. Is enim testatur fluvium qui urbem Bakan in regno Avæ præterfluit, per 10 leucarum spatium eam vim habere ut ligna in saxa convertat, & magnas ab eo visas arbores ad summum usque aquæ lapidescentes, cum partes quæ exstabant, & exsiccatæ fuerant, ligni naturam retinerent.

Ac ne illud quidem silentio transeundum quod vir Religiosus & doctus Ordinis S. Benedicti P. Quesnet, & Prior Monasterii S. Georgii prope Rothomagum scripsit ad D. De la Hire de Echo singulari, simul hujus

phœnomeni demonſtrationem attulit, Res adeo viſa eſt digna quæ in Acta publica Academiæ p. 158 referretur. Hujus rei occaſione D. De la Hire alium ſoni aut moti aëris effectum ſatis memorabilem commemoravit, qui in æde S. Nicaſii Remis obſervatur : cum altera è campanis quæ ſunt in ſumma turris parte, commovetur, hic motus in anteridem v. *Arcboutant*, quæ parte ſui ſumma cum turri non cohæret, ſe diffundit : adeo ut ejus vibrationes ſenſu ipſo percipiantur. Circa vim Elaſticam aëris multa fecit experimenta D. Homberg quæ in Actis Academiæ ſunt publicata. *Chymica.*

CAPUT III.

De Chymicis laboribus.

I. PLantarum analyſes D. Bourdelin uti ſuperioribus annis eſt perſecutus. Novas ſuppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Nonnulla quoque opera Chymica D. Homberg protulit, cujuſmodi eſt famoſa illa Dianæ arbor à Chymicis adeo jactata quam brevi temporis ſpatio confecit. Hujus parandæ ratio in Actis Academiæ p. 146. perſcripta eſt.

II. D. Homberg quædam annotavit circa plantarum analyſes hactenus factas, quas & ſtirpium numero & ſumma in iis reſolvendis diligentia ſpectabiles judicavit. Habita quidem materiæ ipſius ratione pleræque ſtirpium differentiæ ex varia principiorum temperatione & miſtura duci videntur. Ex omnibus enim fere hæc eliciuntur, phlegma, ſpiritus acidus, vel acer, ſal volatilis, oleum, ſal fixus, qui interdum tartari, interdum communem ſalem refert, caput mortuum modò in majori, modò in minori quantitate. Quin etiam in nonnullis quarum vires & effectus ſunt admodum diſſimiles, videntur analyſes pene conſimiles ; adeo ut hinc concludi poſſit, ex ſola analyſi plantarum vires perſpectas haberi vix poſſe, tametſi nonnihil lucis Botanicæ affert & controverſiæ complures de natura & diverſitate ſalium in plantis hinc dijudicari poſſunt.

III. Illud etiam ex uſu futurum exiſtimabat, ſi materiæ ipſæ è plantis eductæ ſeparatim excuterentur, & variis experimentis probarentur. Placuit ab oleis fœtidis quæ ſub finem cujuſque reſolutionis ſe produnt, initium ſumere, & experiri an forte ad uſum adhiberi poſſent. Ac primum tetro odore exuenda ſunt. Olei tartari ſemilibram cum duabus libris calcis vivæ permiſtam leni igne per retortam diſtillavit, multum phlegmatis primum, tum oleum prodiit, quod à phlegmate ſecretum cum calce iterum miſtum nonnihil phlegmatis dedit, hoc oleum excepit, idque ſexies fuit repetitum, quinque phlegmatis admodum fœtidi & duæ olei unciæ cum ſemiſſe prodiere. Oleum è nigro & denſo pellucidum & inſtar vini Hiſpanici, odoris non tetri apparuit.

IV. Ex quo id manifeſtum eſt olei fœtorem ex Empyreumate ſive quadam ignis impreſſione duci : nam ubi olea ſtillare occipiunt, necdum fœtorem contraxere, ſuum quæque odorem plantæ genuinum ſpirant. Sed

Ann. 1692. aucto igne olea penè omnia eundem præ ſe ferunt odorem ; partes aduſtæ & craſſæ ſublatæ nigredinem & denſitatem præbent. Calx viva inſtar filtri particulas nigras & aduſtas retinet dum oleum purius ſtillat. Hoc oleo admodum penetranti uſus eſt D. Homberg in doloribus paralyticis & in Rheumatiſmis : oleum tartari odore fœtido exutum coram exhibuit.

CAPUT IV.

De Aſtronomicis obſervationibus.

I. HOc vertente anno tot ſunt in cœlo obſervata aut nunquam, aut perraro viſa phœnomena, ut operoſum laborem in iis referendis & accurate deſcribendis ſuſciperem, niſi in Acta publica hujus anni jam eſſent collata. Hujus generis ſunt diverſæ Jovis periodi ab initio menſis Januarii anni 1691 ad initium uſque anni 1692 à D. Caſſini obſervatæ, quarum ſupra meminimus, quæque in Actis menſis Januarii prædicti anni 1692 diligenter ſunt deſcriptæ. Summa eſt, anno 1665 inſignem in Jove maculam à D. Caſſino primum eſſe conſpectam, quæ anno inſequenti videri deſiit : nulla ab eo tempore tandiu perſtare & tam ſæpe redire viſa eſt macula ; ejuſdem ſemper figuræ & in eodem ſitu ſub oculos venit. Periodum ejus 9 hor. & 55 aut 56 minut. abſolvi comperit. Sed ex poſtremis ſuis obſervationibus uno minuto breviorem invenit, cum Jupiter eſt Soli propior.

II. Ab anno 1665 ad annum uſque 1690 raro viſæ ſunt aliæ maculæ, eæque adeo confuſæ erant & fugaces, ut earum revolutiones vix definiri poſſent. Sed exeunte anno 1690 tanta in Jovis figura & in ejus faſciis accidit mutatio & novarum macularum incredibilis multitudo, ut ſcripto publico Aſtronomos ea de re admonendos judicarit. Quis uſus ex his phænomenis decerpi poſſet edocuit, ſimul & conjecturas ſuas circa faſciarum & macularum ortum & naturam ex analogia & ſimilitudine eorum quæ in hoc ſublunari mundo contingunt expoſuit.

III. Exeunte menſe Januario 4 ſatellitum periodis cum Jovis revolutione collatis calculum iniit temporis quod impendunt, ut ad eundem Jovis Meridianum revertantur. Hæ periodi analogiam quandam videntur habere cum motu Lunæ, ubi cum diurna telluris vertigine, in Copernici hypotheſi comparatur. Interjectis aliquot diebus unius è ſatellitibus Saturni conjunctionem cum ſtella fixa à ſe obſervatam protulit, quæ cum ſingularis fuerit, Actis Academiis menſis Aprilis fuit conſignata. Quam raro ejuſmodi planetarum cum fixis conjunctiones contingant, hinc licet conjicere, quod vix quatuor aut quinque ab exordio Aſtronomiæ ad hujus uſque ſæculi initium memorentur. Utrum ſatis præciſæ & definitæ eæ fuerint, nonnullus eſt dubitandi locus. Nam radiorum quaſi circumfuſa coma ſtellarum magnitudinem mirum in modum auget : adeo ut fieri potuerit ut inter planetam & ſtellam interjectum fuerit aliquod ſpatium,

dum

dum nudis oculis hæc astra juncta videbantur. Quæ utilitas ex ejusmodi conjunctionibus colligi possit, eo in loco explicatur. Hæc observatio facta fuit die 19 mensis Junii circa mediam noctem, cum motus Saturni diurnus tum temporis esset trium minutorum. Trium horarum spatio, quo ista duravit observatio, ab hora nimirum decima ad primam usque post-mediam noctem, Saturnus ad stellam fixam sui annuli semidiametro, quantum oculis judicari potuit, visus est accedere; adeo ut semidiameter annuli esset 22 sec. cum semisse & integra diameter 45 sec. Quæ ratio dimetiendi planetarum diametros certior omni alia videtur & tutior: Vix enim occurrunt aliæ planetarum diametros mensurandi viæ. Anno. non.

IV. Die 12 Martii anni 1692 D. De la Hire transitum Lunæ per aliquot Pleiadum stellas observavit. Permagni sunt usus ejusmodi fixarum eclipses planetarum interjectu factæ, ut planetarum motus & situs perspecti habeantur. Stellulæ quibus hæc constellatio constat, sunt quam plurimæ; earum situs & distantias pulchrè delineatas in Actis hujus mensis reperies, quæ cum designatis à P. Riccioli minus conveniunt: tametsi magna cura earum longitudines & latitudines expresserit. Nam earum intervalla longe majora sunt apud P. Ricciolum. Ac subinde fieri potest ut stellæ istæ eandem inter se positionem non servent: quod ex aliis observationibus suspicari licet. Quin etiam Pleiadum stellæ ante 20 annos à D. De la Hire delineatæ cum postrema hac observatione, quantum ad earum situm spectat, minus conveniunt.

Eodem tempore Lunæ transitus per eam constellationem fuit à Domino Sedileau observatus, ex illa observatione quæ in iisdem Actis Academiæ est consignata, apparentem Lunæ longitudinem & parallaxim eruit.

V. Cum Massiliæ latitudinem ante duo annorum millia Pitheas Gnomonis ope indagasset, hanc Erastothenes primum, tum Hipparchus qui Bisantium eadem methodo invenit in eodem parallelo, ac demum Ptolemæus Pitheæ observationem in suis tabulis Geographicis secutus est. Quare illud operæ pretium se facturum judicavit Petrus Gassendus, si accuratam Poli altitudinem Massiliæ inveniret, ut hinc liquere posset utrum recentiores observationes cum vetutissima consentirent. Illud auctore Peireschio aggressus est anno 1636. Sed cum Gassendus non sibimetipsi satisfecisset, D. Cassini ex propriis observationibus ea de re certior esse voluit, ac die 21 Novembris 1672 ex altitudine Meridiana stellæ Polaris altitudinem Poli invenit, 43 gr. 17 min. 33 sec. quam Ptolemæus ponit 43 gr. 6 eamque ex Erastothene & Hipparcho mutuatus est, qui à Pithea eam acceperant, & ratio Gnomonis ad umbram eadem pene fuit quæ à Pithea inventa est, nempe ut 120 ad 42 minus $\frac{5}{12}$.

VI. Atque hæc de latitudine Massiliensi. Longitudinem ejus ex eclipsi primi satellitis Jovis die 21 Novembris 1691 indagavit. Emersio satellitis ex umbra Jovis ab eo visa est hora 8. 55 min. 34 sec. eadem Massiliæ à Domino Chazelles observata est hora 9. 7. min. 50. sec. neglectis minutis secundis, utriusque observationis differentia est 12 min. unius horæ quæ 3 gradus efficiunt; adeo ut Massilia tribus gradibus ad Orientem ma-

Ann. 1692. gis deflectat quam Lutetia Parisiorum. Verum ista fusius in Actis Academiæ explicata reperies, uti & Veneris eclipsim quæ 19 Maii hora post meridiem tertia & 20 min. ex interpositu Lunæ à D. Cassino fuit observata, quæque antea nunquam Sole illucescente visa fuerat: sed tubi optici beneficio sub aspectum venit: cum è limbo corporis Lunaris exiret, multo lucidior erat Lunâ ipsâ, postquam sui copiam fecit. Lunæ Phasis & Venus ejus margini cohærens in Actis mensis Junii fuit delineata. In Actis mensis Maii conjunctio Martis & Lunæ quæ contigit die 22 Aprilis, commemoratur, eaque satis similis erat conjunctioni ab Aristotele l. 2 de cœlo c. 12 relatæ, quam Keplerus accidisse anno 357 ante Christum natum opinatur.

VII. Sic transitum Martis per nebulosam Cancri die 22 & 23 D.D. Cassini & de la Hire magna cura observarunt: tametsi diversas inierunt vias. D. Cassini duas lucidiores ejus constellationis selegerat, quas inter Mars transiturus erat die 23 Maii, ut prædixerat D. Le Fevre. D. De la Hire hujus constellationis (nam stella quæque nebulosa est stellularum congeries) figuram longe antea delineatam consuluit, & Martis iter per singulas stellulas in figura sua delineavit: quod Martis positioni cognoscendæ magno est auxilio. Atque hujusmodi planetarum conjunctiones cum stellis fixis & cum nebulosis maximè non mediocris est in Astronomia utilitatis. De his fusè in Actis mensis Junii.

VIII. Cum die 28 Julii Eclipsis Lunæ eaque horizontalis futura esset, variis in Galliæ locis Astronomi omnia paravere instrumenta quibus accurate observari posset, sed ubique fere per cœlum nubibus obductum eam videre non licuit. Lutetiæ interdum per nubila visa est Luna, sed statim oculis se subduxit. Lugduni tamen à D. Cusset, prope Massiliam à D. Chazelles complures maculæ umbra telluris obductæ fuerunt observatæ, sed non eædem utrobique visæ sunt. Cum autem id sæpè eveniat, ut quædam Lunæ maculæ quodam in loco umbra terræ opacatæ, aliæ alibi cernantur, methodum paratam & facilem proposuit D. Cassini qua in eo casu differentiæ longitudinum exploratæ habeantur, quam in Actis p. 133 dilucide explicatam offendes.

IX. Veneris cum Sole conjunctionem in longitudine ritè observare permagni est momenti, quo ejus revolutionis tempus definiatur. Hęc juxta tabulas Rodolphinas die 3 Septembris hora quinta cum 40 min. post meridiem Lutetiæ contingere, ex tabulis Danicis Longomontani die 2 hora 7 & 20 min. fieri debuit. Sed die 4 hora 7 matutina & 7 min. à D. Cassino, aut aliquot post minutis à D. Sedileau fuit observata. Meridianum circulum per 4 min. temporis pertransiit, cum ejus cornua horizonti essent parallela: adeo ut diameter Veneris minutum unum in suo circulo parallelo, aut quod idem pene fuit, in Æquinoctiali occuparet; maxima ejus latitudo tum fuit 8 gr. 48: vide Acta p. 167.

X. Sic D. De la Hire motum Veneris cum tabulis Rodolphinis minus convenire ex variis observationibus Veneris in suo nodo comperit. Horoccius, ut dictum fuit, anno 1639 die 4 Decembris stylo novo, Veneris conjunctionem cum Sole observavit: nodus ascendens Veneris tum fuit in 13

gradit, 22 min. 45 sec. Geminorum. Quocirca nodus descendens tum extabat in gr. 13 Sagittarii, 22 min. 45 sec. Ex observatione D. De la Hire post 52 annos, nempe anno 1691 mense Novembri, idem nodus descendens erat in gr. 13, 19 min. 40 sec. Sagittarii. Quod si nodus ille fixus non esset, sed mobilis, spatio 52 annorum retrogradus fuisset 3 min. 41 sec. cum juxta Kepleri tabulas promotus esse debuisset juxta signorum ordinem 40 min. 40 sec. atque illius locus in tabulis assignatur in grad. 14, 11 min. 53 sec. Sagittarii: adeo ut verisimile sit eum nodum esse immobilem: nam quantulum idest discriminis inter observationes D. De la Hire & Horoccii, ex aliis duci potest causis. Geo metr.

CAPUT IV.

De Geometria & Mechanica.

I. NOn minori studio excultæ sunt hæ puriores Mathematicæ disciplinæ Algebra & Geometria: quæque excogitata sunt præcipua utriusque theoremata & problemata Actis publicis sunt inserta. Hujus generis sunt novæ regulæ usu & intellectu faciliores, quas D. Rolle proposuit, ut radices cuborum irrationalium à veris minus unitate absint. Hæ summatim perstrictæ in Actis mensis Januarii p. 16 continentur.

Altera ab eo paulo uberius fuit exposita regula, qua cujuscumque gradus æquationes in primum gradum resolvuntur. Ac prius eam methodum tradidit qua æquationes omnium graduum qui communibus vocibus sunt expressi, resolvuntur Act. 15 Martii p. 53.

II. Die 19 Januarii D. Varignon demonstravit in quovis parallelogramo, si latera dividantur in partes quotcumque proportionales, rationum ut volueris diversarum, parallelis ad latera ductis per singula puncta divisionum, cellulas ejusdem cujusvis ordinis etiam fore proportionales.

III. Novam methodum demonstrandi rationem Sphæræ superficiei ad superficiem maximi circuli & ad superficiem Cylindri, cujus basis est idem circulus, altitudo Sphæræ diameter, cum quadratura unguis Cylindrici & sinuum figura exposuit D. De la Hire in Actis mensis Maii p. 91.

IV. D. Varignon motuum regulas, quæ à Galilæo & aliis magni nominis Mathematicis fusè sunt explicatæ, nova methodo eaque universalissima demonstravit, quæ in Acta 2 Decembris p. 110 collatæ sunt, & magna brevitate comprehensæ.

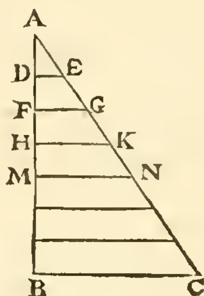
Eodem in loco insigne Geometriæ practicæ problema à D. Pothenot demonstratur, quo positio loci qui sub aspectum non venit, ex iis punctis in quibus fit observatio, designatur: aliam altitudinis inaccessæ dimetiendæ rationem exposuit.

V. Multa prætereo quæ suo quæque tempore prodibunt: cujusmodi est ea parabolarum omnis generis quadratura à D. Varignon proposita & demonstrata die 19 Februarii.

Sub idem tempus D. d'Alesme elaterem exhibuit quem tormentum

ANN. bellicum in suo recessu intendit, quique dum restituitur; tormentum an-
1692. trorsum promovet.

V. Illud pene exciderat, quod tamen minime tacendum fuit, quod circa descensum gravium acceleratum à D. Varignon est propositum die 19 Januarii. Hoc quidem Galilæus principii loco posuit, corporum ex alto decidentium velocitatis gradus augeri in ratione temporum: idque ab eo conclusum fuit, corpora gravia motum suum in descensu accelerare in ratione temporum duplicata, & spatia decursa eam inter se habere rationem quam temporum quadrata. Verum hoc inductione tantum & experientia demonstravit Galilæus, quodque juxta ejus principia ita demonstrari potuit.



A B tempus quodlibet designet, quod grave corpus in suo descensu impendit: Cum ex hypothesi Galilæi velocitates corporis decidentis sint ut tempora, palam est si D E velocitatem acquisitam in parte temporis A D exprimat, illius parallelam F G velocitatem in temporis A F extremo acquisitam designare. Quæ enim est ratio D E ad F G, eadem est A D ad A F; atque ita de singulis temporum partibus statuendum, donec ad B C ventum fuerit.

Quod si igitur ex singulis punctis lineæ A B parallelæ B C ductæ concipiantur, eæ velocitates acquisitas in fine cujusque temporis designati in linea A B exhibebunt. Ergo summa omnium rectarum quæ sunt parallelæ, summam quoque velocitatum repræsentant quolibet instanti temporis acquisitarum. Sic summa linearum quæ B C parallelæ trianguli A B C continentur, summam velocitatum quas omnibus temporis momentis A B corpus acquisivit, ut summa earum quæ triangulo A M N sunt comprehensæ, summam velocitatum quas corpus nactum est in tempore A M, designat; atque ita de reliquis statuendum.

Cum autem hæ lineæ sint sibi invicem proximæ & ad se mutuo indefinite accedant, manifestum est earum summam esse ut superficiei A B C & A M N. Quamobrem summa velocitatum quas corpus inter descendendum in tempore A B acquisivit, eam rationem habet ad summam velocitatum quæ tempore A M sunt comparatæ, ut triangulum A B C ad

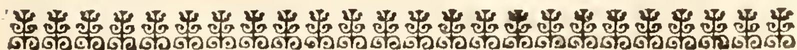
triangulum A M N, cumque triangula sint similia, eadem est ratio quæ quadrati A B ad quadratum A M. Ergo velocitates quas unoquoque instanti temporis corpus in descensu consequitur, in unam summam coactæ sunt inter se ut quadrata temporum quæ inter descendendum insumuntur. Cum autem effectus sint suis causis proportionati, palam est spatia à corporibus in descensu peragrata esse ut has summas velocitatum: ergo eadem spatia sunt itidem ut quadrata temporum. Quod demonstratum oportuit. *Geometr.*

Idem die 29 Martii demonstravit novam quadraturæ cujusvis parabolæ rationem.

VII. Ineunte hoc anno D. Amontons vir doctus, & in Mechanicis præsertim solers admodum & exercitatus, clepsydram proposuit à se excogitatam dimetiendis temporibus accommodatam. Hanc exeunte anno 1694 publici juris fecit multis observationibus Physicis auctam; librum suum Gallicè scriptum Academiæ dicavit, in quo multa extant circa hoc genus clepsydrarum, Barometri novi, & Thermometri fabricam experimenta, quæ magni usus esse possunt, quæque in secunda potissimum parte hujus opusculi continentur. Jam alia protulerat à se inventa circa res Mechanicas quæ Academiæ probata fuerant.

VIII. Februario mense D. Varignon de machinarum usu in quibus nullus est partium affrictus, quales excogitavit D. Perrault dissertationem legit, quæ postea ab eo aucta fuit, & Actis anni 1693 inserta. Idem de vi funium & vinculorum quibus virgultorum fasces constringuntur, & cur ægre disrumpantur disseruit.

Tum etiam motuum acceleratorum leges, juxta omnes quæ excogitari possunt accelerationis ordinatas rationes, exposuit, quæ in Actis mensis Maii pag. 93. continentur. Jam antea principium generale tradiderat, quod ad omnes motus pertinet, quodque in Acta mensis Decembris anni 1692 relatum est. Quantum hujus enuntiati pateret fœcunditas, ex tractatu Galilæi de motu æquabili demonstravit: cui principium suum sic aptavit D. Varignon, ut regulam generalem omni generi motus æquabilis hinc deduxerit. Hæc regulæ rationes omnes & habitudines quæ excogitari possunt inter potentias motrices, corporum motorum moles seu pondera, decursa spatia, impensa tempora, & velocitates complectitur.



SECTIO SECUNDA.

De Actis Academicis anni 1693.

Quæ gesta sunt in Academia anno 1693 hæc magna ex parte collata sunt in Acta eodem anno publicata; adeo ut nobis satis fuerit illa indicare & strictim decurrere.

Ann. 1693.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis observationibus.

I. NOn aliunde melius quæ sunt Physicæ contemplationis ordiri possumus quàm à Parheliis quæ à D. Cassini die 18 Januarii sub ortum Solis fuerunt observata. Cœlo ex ea parte nubibus obducto, horizontis limbum ubi Sol exorturus erat, hora septima & 38 min. lumen splendidum, cujus diameter apparens diametro Solis æqualis videbatur, mox imago Solis inter nebulam luce perfusam in conspectum venit, radiis in horizontem ad normam erectis, & ad altitudinem usque 10 graduum in apicem desinentibus. Hoc Phænomenon primum D. Cassinus pro vero Sole acceperat, sed statim ipse prodiit ut sereno cœlo fulgens & in eodem verticali. Brevi post tempore Sol se condidit in nubes, ac subitò tertius, ejusdem magnitudinis & in eadem linea sui copiam fecit, lucis suæ tramitem infra demittens. Interim qui priùs apparuerat Sol spurius adhuc cernebatur, ac tandem hora septima 58 min. uterque sol ille spurius evanuit.

II. Consimile quiddam viderat in Provincia D. Chazelles Regius Hydrographiæ Professor, nunc Academiæ Socius anno 1686 die 13 Septembris. Tranquillo mari discus Solis fulgens, sed extremo margine malè terminato emergere inter rubeos vapores visus est. Mox interjecto horæ minuto quasi Sol sub horizonte remaneret, dimidiatus ejus discus rubeo itidem colore infectus, sed æquabilis & exquisitè terminatus apparuit, quem splendor nitidus luminis est subsecutus, quique in conum versus horizontem desiit.

Itaque prima illa Solis species parhelium erat, ejusdem cum priori naturæ, sed non adeo perfectum. In hoc enim à D. Cassini observato Sol verus inter duos spurios interjectus erat: & illi duo radios in oppositas Soli partes, unus sursum, alter deorsum vibrabant.

Perrarò hujus generis Phænomena contingunt, quæ Soli sint adeo vicina: nam centra eorum à centro Solis 34 tantummodo minutis distabant: cum in vulgaribus Parheliis 22 gradibus cum semisse interdum 45 gr. à centro veri Solis removeantur.

III. Qua ratione ea formari possint, exposuit D. Cassini, idque ut probabilius existimat, hujus generis Parhelia, non ut pervulgata ex reflexione, & refractione radiorum, sed ex sola reflexione prodire. Non enim in iis erat ulla colorum varietas; pallidiora tantummodo apparebant. Quare quærenda sunt in aëre frigido, qualis tum erat, corpora quæ ejusmodi reflexionem radiorum possint efficere: cujus generis esse possunt lamellæ glaciei tenues, & sibi parallelæ tanquam foliola glaciei, è quibus sæpe stellulæ nivis coalescunt. Ex iis enim certa quadam ratione dispositis ejusmodi radiorum Solis ad oculos spectatoris reflexionem fieri posse probat D. Cassini. Qui ea ratione celebrem illam Batavorum observationem ut-

cumque explicari posse existimat, cum in nova Zembla Solem citius 14 diebus quàm juxta Astronomiæ principia fieri oportuit, viderunt supra horizontem emergere. Verum ista fusiùs loco citato explicata consuli possunt. *Physica.*

IV. Cum D. De la Hire in naturam & causas Parheliorum inquireret, utrum glacies majorem efficiat refractionem quàm aqua, indagare voluit. Sed cum bullulæ aëris quæ in glacie sunt dispersæ, obstent quominus res objectæ conspiciantur, aliam inire hujus rei rationem coactus est. Mense Januario aquam quæ per ebullitionem inclusum aëra foras protruserat, acerrimo frigori de nocte exposuit: sed manè tot aëreis bullis adhuc referta erat, ut transitum lumini non præberet: illud tamen advertit aquam illam Soli expositam plures ejusmodi bullas ejicere, adeo ut frigus meliùs aquam purgaret, quam ignis. Unde eandem aquam gelido aëri iterum expositam parte sui summa satis pellucere, & proposito suo idoneam reperit: eo artificio usus quod in Actis mensis Februarii fusiùs explicatur, invenit majorem esse aquæ quàm glaciei refractionem.

V. Quæsitum est cur solam aquam inter liquores frigus dilatet potiùs quàm contrahat. D. Homberg quædam in machina Pneumatica fecit experimenta, quæ lucem aliquam huic difficultati enodandæ afferre possunt. Id enim advertit aquam quæ in glaciem concrescit, multas aëris bullas emittere, unde ope machinæ aquam expurgatam aëri gelido cum exposuisset, glacies diaphana facta est. Quousque aqua in cylindro vitreo ascendisset, ante notatum fuerat, nec conglaciatæ aucta est moles, imo nonnihil est imminuta. Quod igitur aquæ congelatæ majorem levitatem & molem affert, aër ipse videtur esse intra aquæ meatus conclusus. Quare, ut ipse conjicit, particulæ aquæ congelatæ ab ætherea substantia minùs agitatæ aëris inclusas particulas suo pondere sursùm emittunt. Sed ubi summa aquæ superficies in gelu concreta est, bullæ aëreæ sistuntur, ac mole sua auctæ, partes glaciei elaterio suo disjiciunt, & interdum vas ipsum, cum fragilius est, nec obstat figura ipsa, confringunt.

Hæc fusiùs exponuntur in Actis mensis Februarii, ubi illud quoque advertit D. Homberg citiùs aquam congelatam solvi in vacuo, quàm in aëre libero, eam fortè ob rationem, quod ætherea substantia, quæ aquæ particulis motum & fluiditatem impertit, uberior sit in machina, quàm in aëre: unde nix in vacuo subito liquatur.

VI. Quàm difficile sit aquam omni aëre expurgare, cum ex aliis multis, tum ex iis quæ in Actis mensis Martii commemorantur experimentis licet conjicere. Nam D. Homberg vas cylindricum & vitreum cum aptato tubo, ut in priori experimento aquâ ad certam usque altitudinem implevit, vas machinæ cum suo epistomio admovit; inclusus aër exantlatus cum solita ebullitione erupit. Ubi nullus ampliùs exivit, vas è machina subductum est, & ritè occlusum; eo deinde succusso partes aquæ à se invicem divulsæ, tum in se redeuntes sonum ut in duris corporibus collisis ediderunt, pars summa in spumam conversa est, reliqua lacteo colore perfusa, idque maximè in imo vasis; sed candor ille brevi post tempore in spumam degeneravit.

ANN. 1693. Vas deinde machinæ admotum tamdiu est exinanitum, dum aqua identidem succussa nullam ampliùs spumam emitteret. In eo statu diutissimè vas perstitit; sed guttula aëris summam tubi partem semper obtinebat, eaque detracta, alia subinde in illius subibat locum: tametsi nullæ bullulæ ex aqua erumpentes prodire visæ sint: adeo erant minutæ & insensibiles, eæque minùs ab aqua premuntur quo sunt minutiores. Eodem die D. Homberg globum vitreum cujus diameter est 20 pollicum, bilanci appendit. Hunc 3 unciis, 3 drachmis $\frac{1}{4}$ graviorem invenit, quàm ubi est aëre vacuus. Globus seu recipiens continet duos pedes cubicos aquæ & $\frac{1}{12}$: adeo ut pes cubicus aëris uni unciæ & 48 granis æquiponderet. Verum id postea animadvertit inclusum globo aëra pene altero tanto graviorem esse hieme cum frigus est acerrimum, quàm æstate in magno æstu: cum hieme gelu solvitur, & ædium parietes exsudant, tum aër longè gravior est in globo ante exhausto.

VII. Quantum aquæ pluviæ singulis mensibus è cœlo decideret D. De la Hire jam ab aliquot annis observaverat. Pelvis quadrata cujus superficies in 4 pedes patet, in summa turris Observatorii parte ita est collocata, ut pluviam & nivem exciperet, & in vas subjectum brevi post tempore decideret. Tabulam pertexuit, in qua pluviæ deciduæ toto quadriennio quantitas indicatur, eaque in Actis mensis Februarii descripta est.

VIII. Anno 1689 aqua pene ad 19 pollicum altitudinem pervenerat. Anno 1690 ad $13\frac{1}{4}$, anno 1691 ad $14\frac{1}{6}$, anno 1692 ad $22\frac{1}{2}$ usque pollices minutis fractionibus neglectis perducta est. Nusquam major copia decidit quàm mense Julio anni 1689. Nam ultra 51 lineas ascendit. Illud quoque intuenti apparebit annis pluviis, cujusmodi fuere anni 1690 & 92 vindemias nec uberes, nec maturas exstitisse: contra evenit anno 1691 qui siccior fuit.

In eodem argumento versatum esse D. Sedileau jam supra innuimus, qui quidem ex iis observationibus eum fructum percipere volebat, ut si fieri posset, fluviorum origini nonnihil afferrent lucis. Quod in Actis mensis Maii copiosè & accuratè explicatum habemus, quæ consulere operæ pretium fuerit. Verùm hoc anno & mense Maio, si bene memini, mors immatura virum eximium in ipso ætatis flore sustulit: erat acutissimo ingenio, non Mathematicis modo disciplinis, sed & cæteris artibus & humanioribus imprimis litteris eruditus. Astronomicis quidem observationibus intentus, & illius scientiæ studio incensus reliquas Matheseos partis etiam abditas magis & reconditas sic coluit, ut in iis fere omnibus ex æquo excelleret: febri maligna extinctus est.

Illud in universum, ut veri proximum statui potest aquas pluvias fontibus & fluviis aquam suppeditare. Ex quo efficitur tantum aquæ exhalare, quantum in mare illabitur. Nam si minus aquæ in vapores abiret, mare indesinenter augeretur, ac tandem terram inundaret; si plus aquæ in vapores abiret, mare paulatim detumesceret, & tandem exsiccaretur. Sic continua & perenni circulatione eadem aquæ quantitas quæ è mari in vapores sublata in pluviam abit, in mare itidem revolvitur: aut immediatè, cum in mare ipsum relabitur, aut mediatè per flumina eò infertur. Atque

in

in superficie terræ certa aquæ quantitas semper manet, quæ partim in vapores tollitur, partim terras irrigat, aut est in aëre pensilis: eaque per fluviorum alveos dilabitur: ut nihil dicam de locis subterraneis & antris occultioribus, in quibus aqua stagnans mare non subit: sed & alii fortè sunt occulti canales per quos aqua maris delapsa foras erumpit. *Physica.*

X. Cum autem ex observationibus illud constet, plus aquæ intra unius anni spatium exhalare, quàm è cœlo decidat: (nam ad duorum usque pedum & novem digitorum altitudinem aquam exhalare compertum fuit,) si terræ superficies esset ubique æquabilis non montibus & vallibus aspera & aqua in eo maneret loco in quem decidit, magna anni parte terræ superficies his in locis arida esset. Sed cum inæqualis sit & mollis terræ superficies, pars aquæ pluviæ terram subit, ubi diutius manet, pars altera in loca depressiora labitur, ubi altior cum sit, & superficiem habeat pro mole sua angustiorem, illa exhalationi sufficit & fontium atque fluminum perennnitati.

Mense Junio D. Cassini, qua ratione in agro Ferrariensi aquæ sint dispositæ, & quibus modis earum divisio fieri possit, ita ut circumjectis terris non obsint, coram exposuit. Illius ea de re sententiam summus Pontifex Innoc. XII. ab eo postulaverat, quam postea Romam misit.

CAPUT II.

De Botanicis & Chymicis.

I. Sentio me paulò longiorem fuisse in iis quæ ad Physicam spectant, enarrandis. Et tamen multa ex iis omisi quæ in Actis unoquoque mense ejus anni publicatis majori ex parte continentur, uti & ea quæ circa plantarum vegetationem præter communes naturæ leges sunt observata.

In eum censum referri possunt plantæ cujusdam, cui Fraxinellæ nomen, portentosa mutatio in floribus, foliis, stylo, & siliquis quæ in folia degenerarunt: quæ quidem à D. Marchant anno superiori observata, & figuris delineata in Actis mensis Martii cum animadversionibus pereruditis continentur. Annus ille pluvius fuit & frigidior, ex quo factum est, ut complures plantæ effœtæ grana non extulerint, ac ne floruerint quidem, succo alimentitio præ caloris inopia non satis bene subacto & parato: unde hæc planta quæ per decennium flores rubeos semper præbuerat, hoc anno partim rubeos, partim virides exhibuit. Nam calore Solis succus bene digestus colorem splendidiorem in floribus efficit. Sic Laureola, & quædam ellebori species mense Decembri flores virides emittunt. Contra qui mensibus Augusto & Septembri se effundunt flores, post debitam succi alimentitii coctionem & fermentationem, colorem vegetiorem præ se ferunt.

II. Eandem ob causam siliquæ in folia degenerarunt. Accessit illud quo-

ANN. 1693. que prava ſtyli conformatio, qui ab ortu ſuo in plures fuit diviſus partes. Quod enim in animantibus eſt uteri tuba, hoc fere eſt ſtylus in plantis: in ſiliquarum membranas, quæ velut chorion, & Amnios habentur, aëra vegetationi granorum neceſſarium defert; granum Placentæ per umbilicalem funiculum adhæreſcit. Unde & ſtylus tot è baſi ſua tubulos emittit, quot ſunt ſiliquæ. Stylus itaque in ortu ſuo male conformatus, & citiùs quàm par eſſet, exſiccatus, quantum ſatis erat aëris, ſiliquis ſuppeditare non potuit. Hæ quidem copioſum exigunt: nam in iis concluſus aër adeo coarctatur, ut exſiccatæ cum magno ſtrepitu diſſiliant, & grana interdum ultra octo pedes explodant. Deficiente itaque aëre grana formari non potuerunt, ac ſuccus recens qui ſemper acceſſit, eorum procreationi non impenſus, ſiliquas in formam foliorum produxit, iſque per eas continenter aſcendens nova & minora folia procreavit.

III. D. De la Hire in cauſam aſcenſus ſucci nutritii in præcelſas arbores olim inquirens, hanc ex Mechanicis legibus deduxerat, ac per tubulos plantarum eum eluctari ſuccum perſuaſum habebat: cum autem plerique Philoſophi in ea ſint opinione, ut putent eum ſucci aſcenſum carnoſæ & ſpongioſæ ſubſtantiæ quæ fibras involvit, acceptum referri oportere, quædam in eam rem fecit experimenta, è quibus liqueret utra ſententia eſſet veri propior.

1. Chartæ bibulæ fruſtulum latum ſex lineis ſuſpendit parte illius infima in aquam demerſa, aqua ultra ſex digitorum altitudinem mox aſcendit.

2. In tubo vitreo tres lineas lato, & ſpongiæ ſiccæ fruſtulis non admodum compreſſis impleto, aqua ultra unius digiti altitudinem ſublata non fuit.

3. In Charta bibula quæ in eodem tubo concluſa eſt & contorta, ſic tamen ut pars tubi pene dimidia vacua eſſet, aqua ad 153 linearum altitudinem tridui ſpatio ſic evecta eſt, ut intra 12 horas primi diei 100 lineas decurrerit.

4. Ubi in eodem tubo Chărta non convoluta, ſed preſſior, adeo ut nihil pene inanis relinqueret, poſita fuit; intra 12 horarum ſpatium, aqua ad 112 uſque lineas, tum per aliquot dies paulatim facta ſublimior tandem ad 225 uſque linearum altitudinem eſt eluctata. Id vero ab eo fuit animadverſum, aquæ ſurſum ſublatæ partem tubi interiorem guttis ſatis craſſis perfundi, quæ aſcenſum aquæ promovere potuerunt. Nam hæ guttæ vitri parietibus adhæreſcentes chartam ſibi proximam madidam efficiebant. Unde ubi pars tubi inanis fuit, ita ut charta tubum minùs oppleret, aqua non ad tantam altitudinem provecta fuit.

Ex quibus id colligitur, vix illam de aſcenſu aquæ per partes ſpongioſas in proceris arboribus cum legibus quæ in libratis liquoribus obſervantur, conciliari poſſe, etſi fortè in plantis mediocris ſtaturæ locum obtineant.

Iſta quidem experimenta in actis expoſita ſunt ejuſmodi, ut à nobis præteriri non potuerint. Ex iis enim multa ſpeculatione digna erui poſſunt, quæ ad Philoſophiæ naturalis generalem notitiam ſpectant.

IV. Hujus generis ſunt ea quæ ad vegetationem ſeu germinationem ſtir-

pium pertinent. Illud imprimis excutiendum fuit, utrum aër huic vegetationi omnino sit necessarius, quæ communis est & recepta omnium pene sententia: atque illa vegetatio nihil aliud videtur esse, quàm partium, quæ in ipso germine jam insunt delineatæ, ampliatio & intumescentia. Et quidem spongia aqua madida non minùs in vacuo intumescit quàm in libero aëre. Quin & grana terræ mandata non minùs in vacuo videntur, quàm in aëre intumescere & germinare posse. Physica.

V. Id verò ipsum experiri voluit D. Homberg, ut in Actis mensis Junii dilucidè explicatum habemus. Terræ capsulâ ligneâ conclusæ varia commisit semina certis locis distincta, portulacæ, nasturtii, lactucæ, chærefolii & Apii sativi machinæ pneumaticæ imposuit: è capsula exhausit aëra, tertio quoque die terra irrigata, tum intra recipiens reposita. Aliam consimilem capsulam cum iisdem seminibus libero aëri exposuit, quæ germinarunt intra paucos dies, in machina longè tardiùs, & perpauca ex iis semina vegetare visa. Nec duo prima folia lactucæ ad debitam magnitudinem excreverant, ut in nasturtio & portulaca. Vix uno die in vacuo perstitit portulaca; nasturtium per sex dies, lactucæ germen diutiùs stetit; sed admisso aëre cœpit tabescere, ut & alia semina. Terra sexto post die cum irrigata fuisset, & recipiens aëre exinanitum, intumuit fere ut farinæ massa cum fermentescit, adeo ut pars ejus è capsula in recipiens deciderit, eaque manibus contrectata subpinguis & mollis visa est, cum antea esset instar arenæ aspera, quod forte quædam moleculæ sibi agglutinatæ ab humore disjunctæ fuerint. Nam humor facilius in vacuo has moleculas penertavit & diluit, quàm in aëre libero, simul & vacua spatiola in particulis crassioribus excavata implevit, hinc major mollities. Quin & aër in aqua recens affusa dispersus præ illa subpingui & limosa terra liberum non habuit exitum, atque ex illo aëris nisu illa prodiit intumescentia, & velut ebullitio quædam.

VI. Ex iis D. Homberg duo colligebat, præcipuam germinationis causam non in pondus, vel elaterium aëris referri oportere, cum semina in vacuo germinaverint. 2. Ab aëre tamen ut á causa adjuvante, ut vocant, vegetationem seminum promoveri, cum perpauca se se in vacuo extulerint. Nam aër in unoquoque grano inclusus vi sua elastica magis se dilatat in vacuo, quàm ubi à circumfuso undique premitur, ubi illæsæ manent præcipuæ seminis partes, nec subita rarefactione disrumpuntur, ut accidit in vacuo, ubi nihil fibras seminis adversus inclusum aëra munit & firmat, atque ab eo nimium dilatatæ facilè lacerantur.

Illud experiri placuit an plantæ quæ in vacuo germinaverant, in libero aëre adolescerent: verum omnes tabescere visæ sunt, quædam citiùs, ut lactuca, aliæ tardius.

VII. Ac ne id quidem tacendum est, plantulis quæ in vacuo germinarunt, aquæ guttulas semper insidere visas quæ summitates earum attingebant, mox in terram subjectam relabentes. Atque eæ guttæ non ex ipsis plantulis, sed è terra, irrigata prodeunt, neque aëris pondere aut elaterio, sed materiæ forsan æthereæ vi in sublime aguntur. Etsi enim pondus aëris vaporibus attollendis & librandis multùm confert, tamen à terra quæ in

ANN. 1693. recipiente posita est, plus aquæ sursum sublata est in machina, quam ex alia consimili aëri exposita, cum æqualis humor, & calor itidem æqualis esset. Nam globus vitreus exhausto aëre intus aquæ guttis obductus apparuit, atque intra 12 horas aqua fere tota, qua terra in capsula lignea contenta perfusa fuerat, ad imum recipientis decidit: cum in aëre libero campana superposita paucis guttulis aquæ obduceretur: magno quidem argumento particulas aquæ, seu vapores non sola aëris circumfusi, sed æthereæ quoque materiæ vi in sublime vibratas fuisse in machina pneumatica. Quamvis id verisimillimum sit ad eandem altitudinem vapores non efferri in vacuo posse, atque in ipso aëre: nam illud admodum est probabile eò usque ascendere vapores, dum sint in æquilibrio cum aëre ipso.

VIII. Hæc quidem de Plantarum vegetatione in universum. Interim D. Tournefort Tractatum suum de Plantis ad certa genera revocandis legere incœpit, qui anno 1694 in lucem prodiit. Physicas quoque circa fibrarum in quibusdam plantis contractionem observationes, nec non dissertationem de Plantarum Mechanica variis in consessibus ex scripto legit.

IX. D. Dodart complures stirpium descriptiones à D. D. Marchant & Tournefort propositas cum figuris jam ære incisis contulit.

Analyses quoque stirpium à D. Bourdelin sunt continuatæ. Si quæ fortè occurrerent medendi arti utiles, ab hujus rei peritis interdum hoc ipsum fuit annotatum. Ex. gr. cum cochleariæ, quæ ubique ut scorbuto salutaris habetur, liquores per analysim Chymicam resoluti exponerentur, multos ab eo morbo cochleariæ & nasturtii frequenti usu sanatos esse; acrium usum huic morbo optimum esse remedium viri experti testati sunt. Alii aëris mutationem, aut remedia quæ efferatos humores temperant, prætulere.

X. Cum etiam ex occasione analyseos Aconiti de venenorum natura & remediis sermo haberetur, D. Charas id monuit, in arcula cujusdam mulieris notissimæ, quæ ultimo supplicio scelerum suorum pœnas luit, inventam esse aquam omnino insipidam & limpidam, quæ propinata animantibus eas enecavit, atque illius mulieris fratrem succo citri diu vitam produxisse testatus est. Addebat uberiorem aquæ potum adversus venena corrosiva non inutile esse præsidium.

Die 26 Augusti vir pietate & doctrina insignis P. l'Amy è Congregatione S. Mauri misit ad me rotulam trunci ex ulmo excisa, quæ utrimque figuram Crucis, qualem gerunt equites Melitenses graphicè delineatam exhibebat. Quocumque in loco hic truncus dissecaretur, eam crucem exprimebat.

XI. Cum D. Dodart die 2 Decembris plantæ illius pervulgatæ, cui Tanaceti nomen, legeret descriptionem, occasione nata nos docuit eam herbam esse basim & fundamentum illius aquæ quam vir Illustriss. Dux Montauserius adversus rheumatismos parabat. Folia & summitates hujus plantæ aquæ ardenti vini infundebat. Post frictionem hanc aquam adhibere jubebat parti affectæ, ac sæpe id remedii bene procedebat. Cum hujus rei occasione de variis remediis sermo haberetur, D. Tournefort

allium colicis doloribus optimum esse remedium testatus est. *Anatomica.*

XII. Tractatum suum de tinctura Antimonii variis in congressibus legit D. Homberg, hanc per varia acetorum genera & spiritum vini elicit. In dissenteriis se feliciter adhibuisse hanc tincturam spiritu vini extractam affirmabat.

Die 23 Decembris D. Morin Doctor Medicus in cœtum Academicorum ab Illustriss. D. De Pontchartrain adlectus nonnulla de fossilibus, disseruit ac præcipuè de ferri vena, ex qua ferrum malleo ductile extraxit. Hujus rei occasione D. Homberg visum à se hominem dixit, qui tundendo ferrum illud candens, & adurens efficiebat D. De la Hire se expertum ait virgulam ferri sæpius inflexam & reductam mirum in modum incalescere D. Homberg adjecit se in Suecia vidisse fusores, qui conjectum in fusum metallum lignum manibus retraherent. Quin & D. Galloys vidit apud Cœnomanos opifices, qui fusum ferrum manibus huc illuc in minutas pilulas spargerent. Paucis post diebus formam & ideam eorum quæ circa mineralia animo concepit, è scripto recitavit D. Morin.

CAPUT III.

De rebus Anatomicis.

I. INeunte hoc ãnno viperarum anatome, musculorum, dentium, & viscerum structura diligenter fuit examinata. Quid superiori anno D. Charas acciderit, ut semel & iterum viperæ dentes venenatos digitis infixerint, quodve remedium attulerit, ipsemet scripto exposuit, quod in Actis publicis mensis Januarii habemus explicatum. Ubi inter alia illud commemorat, Ambrosium Paræum Caroli IX. & Henrici III. Chirurgum Montispessulani à vipera itidem in digito vulneratum fuisse, eumque strictiori ligatura supra vulnus adhibita ab omni periculo liberatum, ut ipsemet l. 21 testatur. D. Charas præter ligaturam 24 grana salis viperini in priori casu hauserat, ut sudorem excitaret : sed solam ligaturam posteriori vulneri adhibuit. Paræus præter ligaturam gossypium aqua vini ardente, in qua theriacam dissolverat, imbutum, vulneri imposuerat. Alio utuntur remedio Pictones, quod eo loco refertur : uti & illud cujus mentionem facit D. Boyle in libro de utilitate Philosophiæ experimentalis. Ferrum candens vulneri quam fieri potest citissimè & proxime vulneri admovetur, ut venenum foras educatur. Idque bene processit in homine quem vipera momorderat : nam cultri candentis vim per 10 aut 12 horæ minuta calorem quam poterat maximum ferens, manus ejus detumuit : cujus rei sæpius factum est periculum.

II. Cum de venenis olim sermo haberetur in Academia, D. Blondel ait sæpe id contingere in America, ut venatores morsu animalium percussi vitæ discrimen adeant, neque aliud huic malo esse remedium aut certius, aut facilius quam pulverem pyrium vulneri impositum accendere. Et quidem vidi in Normania rusticos parato uti remedio adversus canum rabi-

ANN. dorum morſus : exſugunt ſanguinem & ſalem vulneri imponunt cum li-
1693. gatura.

III. In quo poſitum ſit virus viperæ, an in ſucco flavo intra dentium cava contento, ut videtur D. Redi, an in ſpiritibus viperæ irritatis, diu agitatum fuit. D. Charas poſteriori accedebat ſententiæ, quam in libri ſui de vipera poſtrema editione, ex iis quæ ſibi acciderunt uberius confirmat.

Hæc quæſtio multum & diu ventilata fuit, atque ex variis experimentis illius ſolutio quæſita : qua de re ſuperius egimus.

IV. Nec minori animorum contentione de reſpiratione in fœtu & in teſtudine, ac de uſu ovalis foraminis, quod patet à ventriculi dextri cordis auricula ad venam pulmonum, de canali qui ab arteriæ pulmonum trunco in Aortam deſcendentem deſinit, inter peritiſſimos Anatomicos diſceptatum fuit. Utrum ii ductus circulationi ſanguinis ita ſint deſtinati, ut fœtus & teſtudo diu vivant pulmonibus omnino ceſſantibus, quod ſanguini per hos ductus liber pateat aditus à vena cava ad venam pulmonum, & ab arteria pulmonum in Aortam ? an forte alium habeant uſum ? Illud quidem circa uſum reſpirationis D. Mery in Actis menſis Martii p. 34 contendit fœtum in utero matris concluſum per matris pulmones reſpirare, neque ad circuitum ſanguinis minus neceſſariam eſſe reſpirationem in fœtu, quam in matre ipſa ; ſiquidem ille per placentam uteri materni fundo adhæreſcentem una cum matris corpore ita connectitur, ut per funiculum umbilicalem, cujus extremum unum in placentam, alterum in umbilicum deſinit, ſanguinem excipiat per venam umbilicalem, cujus radices in placenta ſunt diffuſæ, ac viciſſim ſanguinem per duplicem arteriam in eandem effundat placentam. Vena ſanguinem ab arteriis uteri excipit, atque ab utraque arteria umbilicali ſanguis fœtûs in placentam, hinc in venas uteri remeat.

V. Id vero ſæpe fuit à D. Mery obſervatum, in parte funiculi ita compreſſa, ut non poſſit ſanguis ab utero matris in fœtum commeare, ſtatim infantem extingui, ſi caput intra uterum vel illius canalem concluſum teneatur. At ſi foras exierit caput, non propterea moritur infans, quantumvis funiculus prematur à reliquo corpore in ipſo tranſitu arctatus. Atque hujus effectus vix alia afferri cauſa poteſt, quam reſpirationis in fœtu ut in matre neceſſitas, adeo ut aër una cum ſanguine materno permiſtus circuitum ſanguinis in fœtu promoveat, dum pulmones omnino ceſſant.

Cum autem in partu cor infantis ſatis habet roboris ut ſanguinis circuitum efficiat, ac capite foras prolato ſpiritus animales hujus motus opifices vim ſuam exerunt, ſanguinis circulatio non amplius à materno pendet ſanguine.

VI. Itaque is negabat in fœtu hunc eſſe uſum ovalis foraminis & canalis inter arteriam pulmonum & aortam, ut reſpirationis defectum ſuppleant : ſiquidem unà cum matre reſpirat & unum velut corpus cum illa efficit. Nam ubi aëris commercium in funiculi preſſione intercipitur, ſtatim is moritur. Quin etiam infantis capite foras prodeunte, & funiculo ab omni preſſione libero, ſiquid obſtet quominus ore ducat aëra, ſtatim is vivere deſinit, tametſi & foramen ovale & canalis diu patent poſtquam natus eſt infans.

VII. Quædam tamen in testudine experimenta fecerat, quæ contrariæ & vulgo receptæ opinioni videntur suffragari. Testudo enim sublata pectorali testa, quæ sterni loco est, adhuc per septem dies vitam produxit, cum canis sterno detracto statim extinctus fuerit: quod in testudine sanguis per apertos in corde ductus circuitum suum diu continuaret, non item in cane, cui occlusi sunt hi ductus: magno quidem indicio nec fœtum aëre indigere, ut sanguinis circuitus fiat, quod in corde fœtûs sanguis ab uno ventriculo in alium rectà commeet, nec respiratione illi opus sit. Sic utraque maxilla arcte constricta in testudinibus, atque ore & naribus cera obsignatoria rite occlusis, illæ nihilominus citra respirationis usum per 30 & amplius dies vitam protraxere. *Anatomica.*

VIII. His utique respondet D. Meri in Actis mensis Augusti, aliam ob rationem testudines diutius vivere citra respirationem, quod in iis alia sit cordis structura quam in homine. Nam cor testudinis triplici ventriculo donatur, dextro, sinistro, & medio quodam inter utrumque interjecto. Dextrum à sinistro septum quoddam separat spongiosum, versus basim cordis amplum est foramen pene ut in humano fœtu, sed in medio aliud est foramen per quod ambo hi ventriculi dexter & medius inter se communicant. Medius ventriculus utroque multo est angustior, nec aliud quiddam videtur esse quam dextri continuatio, adeo ut tres his sinus pro uno & eodem habendi sint, neque unus seorsum aut separatim ab aliis agere possit: quod utique ex vasorum dispositione liquet.

Nam in sinu sinistro nulla est arteria quæ sanguinem à vena pulmonum exceptum referat, sed necesse est ut sanguis qui à vena pulmonum in sinistrum sinum delabitur, in dextrum ventriculum transmittatur: sinus intermedius arteriæ pulmonum præbet originem, ac nullam excipit venam. E sinu dextro ortum ducit Aorta, uti & arteria inter pulmonum arteriam & Aortam descendentem interjecta, quæ in testudine cum Aorta descendente non conjungitur nisi juxta ventriculum, non ut in fœtu prope Aortæ originem: sinus is dexter truncum quoque venæ cavæ excipit.

IX. Quare medius ventriculus partem duntaxat sanguinis in pulmones defert, quem sinister in dextrum sinum revehit, ex quo in arterias propellitur. Sic ventriculi omnes junctis viribus sanguinem è ventriculo dextro protrudunt, ac sanguis in duas partes dividitur. Pars ejus præcipua in Aortam & in arteriam illam quæ est velut canalis communicationis; pars altera & minor pulmonum vegetationi & nutritioni destinata è dextro in medium ventriculum hinc in pulmones deducitur, eorum venam subit & in sinistrum sinum effunditur, ubi nullam offendit arteriam. Quare per apertos meatus in dextrum sinum remeare compellitur. Non ita est in homine: nam septum quod duos ventriculos separat, nullis pervium est foraminibus, & inter ventriculos nullum est commercium; unicuique sua vena, sua itidem est arteria; ambo separatim agunt, & sanguis non idem insistit iter. In testudine tres ventriculi in eandem simul actionem conspirant, ut sanguinem ex uno & eodem ventriculo exppellant.

X. Deinde longe major est in homine habita ratione corporis copia sanguinis quàm in testudine, uti ex vasorum multitudine & magnitudine

ANN. 1693. colligitur, quæ in testudine & parva extant & numero perpauca. Pulmones quidem in testudine mole sua vincunt pulmones cæterorum animalium: unde & vasis donantur longioribus, sed pauciores ramos & minores habent anfractus, unde & minus ii ponderant: cum ex amplis constent vesiculis quæ vacuæ sunt, quæque venis & arteriis pene destituuntur, quòd minorem sanguinis quantitatem excipiant: In testudine enim pulmones quartam implent corporis partem, in homine vix decimam.

XI. Cum ergo in decima corporis humani parte longe major sit copia sanguinis, quam in quarta testudinis parte, reliquum humani corporis longe majori sanguinis quantitate perfundi necesse est, quàm testudinis corpus. Quin & ambo ventriculi cordis in homine longe ampliores sunt, quàm tres ventriculi testudinis, nec tantum itineris conficit sanguis in testudine, atque in homine. In illa enim pars magna sanguinis in Aortam è ventriculo dextro commeat, nec pulmones trajicit & in unoquoque circuitu semel tantum per cor transmittitur, cum in homine bis cor pertranseat: nam uterque venæ cavæ truncus in ventriculum dextrum effusus longo itinere per pulmones in sinistrum cordis sinum transmittitur.

Postremo ex cordis & arteriarum pulsu id liquet, sanguinis motum multo tardiorem esse in testudine. Atque ex iis omnibus efficitur, motum sanguinis circularem in testudine non adeò egere respiratione, quòd cor illius satis validum sit, ut sanguinem parciorem breviori tramite, junctis viribus & tardiori motu propellat: cum in homine major sit sanguinis moles, longius spatium percurrendum, & celeriori motu opus sit: unde externo aëris subsidio omnino indiget, neque eo carere potest.

XII. Qua autem ratione aër sanguinis circuitum promoveat, paulo uberius explicat D. Mery loco citato qui consuli potest. Illud primum statuit, dilatato pectore aëra per os & nares subire, asperæ arteriæ ramos, atque ad vesiculas usque pulmonum penetrare. Constricto thorace partem aëris pulmonibus conclusi & pressi è vesiculis in venas cum impetu protrudi putat, sanguinem à tergo versus cor impellere, motum illius accelerare, qui alioqui torperet in pulmonibus. Inclusum in venis pulmonum aëra cum sanguine misceri: siquidem in singulas vesiculas ramuli asperæ arteriæ, & venæ desinunt, ac sanguis unà cum aëre exquisitè mistus in sinistrum cordis sinum & in arterias deducitur, quem aër leviorem & ad motum magis idoneum efficit; innumeras in sanguine bullulas creat, quæ sanguinis molem augent, cor & arterias sic inflant, ut vel minima pressione sanguis cum impetu erumpat. Tum spirituum animalium accessu cor contrahitur, sanguis sinistro sinu & arteriis contentus in extremas corporis partes protrusus per venas in dextrum cordis sinum remeare compellitur. Nam valvulæ venarum eò versus sanguinis motum inflectunt & determinant. Spiritus animales systolen, seu contractionem cordis efficiunt: cum enim fibras distendunt, simul ventriculos cordis arctant. Sed ut videtur D. Mery, aër ipse diastolen procreat, dum suo elaterio ventriculos & arterias distendit, statim atque cessat pressio ab intumescentia fibrarum orta: verum aëris continenter hausti elaterium plus æquo auctum circulationem ipsam tandem inhiberet, nisi insensibili perspiratione difflaretur. Nam spiritus

ritus ipsi animales ab elatere aëris victi cederent, nec cor ipsum possent contrahere. *Anatomica.*

XIII. Neque illud abhorret à verisimili hanc insensibilem perspirationem quæ tardius fit in testudine, quàm in aliis animantibus, ex parte causam esse cur ea tamdiu vivat citra respirationem. Nam aër diutius in testudine conclusus vasa distendit. & sanguinem efficit leviorem. In homine autem impedita respiratione sanguis fit crassior & gravior, cumque vasa sint eo oppleta, majori vi opus est, & pressione ut expellatur.

XIV. Accedit illud quoque in testudine pulmones amplos esse, & vesiculas longe majores quàm in homine: adeo ut sint quædam velut promptuaria aëris. Unde viperæ & ranæ, in quibus ea est cordis & pulmonum structura, ut diu vivere possint citra respirationem, in Machina Pneumatica vix tandem moriuntur, ut expertus est D. Homberg.

XV. Cum autem in fœtu, cordis ventriculi eodem sint modo dispositi, atque in adultis, existimat D. Mery eum itidem aëris respiratione, eo quo diximus modo indigere: tametsi foramen ovale & canalis pateant in fœtu. Verùm is negat ob respirationem id esse à natura provisum, sed ob alios usus de quibus suo loco.

XVI. Mense Maio D. Du Verney pedem Leonis incidit; musculorum structuram & usum exposuit; manum hominis cum pede anteriori Leonis contulit, & utriusque conformationem; pedis quoque Leonis & Ursi musculos oculis subjecit D. Meri.

XVII. Die 4 Augusti corpus adolescentis à fulmine icti aperuit D. Du Verney, atque illius historiam scripto tradidit. Sequanam trajiciebat una cum Principe Emanuele à Lotharingia & ejus Præceptore Doctore Theologo D. Chartier, qui in prora sedebant. Scaphæ partem anteriorem fulmen leviter attigit, hinc reflexum in adolescentis occiput sibi obvium sic incurrit, ut in eo duplex contusio & utraque levis appareret. Adolescens sedens immotus iis qui aderant dormire visus est. Aperto post duas horas corpore, sana erant viscera exceptis pulmonibus qui omnino contabuerant, & multo magis concidisse videbantur, quàm in ullo alio mortis genere. Apertis pulmonibus tracheæ rami ab igne illæsi, sed vasa sanguinea erant exinanita; cor omnino sanum, & ejus ventriculi admodum distenti ex copia sanguinis liquidi, non concreti. Cranium ex ictu fulminis illæsum fuit, uti & partes omnes cerebri, nisi forte quod in parte summa cerebri lympha erat congelata intra piæ matris plicas coacta.

Postea D. Du Verney structuram capitis in serpentibus, quidve habeat cum viperæ capite commune, ostendit.

XVIII. Ne illud quidem tacendum putem quod D. Mery die 18 Novembris nobis retulit se in pueri aperto cadavere invenisse crassiora intestina inflammata, & gangrænæ proxima, cum tenuiora intestina sana omnino essent. Crebra Enemata cum corticis Peruviani pulvere parata huic injecta fuerant. Quæ, ut ipsi visum est, causa fuit, non mortis forsitan, nam ardenti febri is laboraverat, sed illius inflammationis in crassioribus intestinis visæ.

XIX. Cum ex occasione quadam de colicis doloribus sermo habere-

Ann. 1693. tur, D. Tournefort allium his intestinorum torminibus optimum ait esse remedium. Ego quidem interdum vidi ventris tormina sedari hausto pulvere glandis una cum vino generoso. Pars interior glandis & quasi nucleus in pulverem comminuitur. Nec clam me est è diversis causis hunc oriri morbum, nec eodem sanari medicamine.

CAPUT IV.

De rebus Mathematicis.

I. Die 22 Januarii Eclipsis Lunæ totalis Lutetiæ observari non potuit, quod cœlum nubibus esset obductum. Hanc Massiliæ observavit D. Chazelles: ex illustrium macularum immersione in telluris umbram, & ex earum emersione quæ tum esset Lunæ latitudo, subductis calculis à D. Cassino conclusum fuit, Eclipticam quæ centrum umbræ pertransit à centro Lunæ quarta parte diametri lunaris tum remotam fuisse. Cum autem differentia meridianorum Lutetiam inter & Massiliam sit 12 horæ minut. ut superius demonstratum fuit, observationes circa initium Eclipseos, immersionem integram, emersionis initium & finem omni fere ex parte cum calculo à D. Le Fevre ante inito consentire visæ sunt.

II. Cum circa septimum diem Decembris anni 1692, Jupiter in oppositione sua cum Sole reperiretur, D. D. De la Hire & Sedileau tempus illius oppositionis magno studio & cura observarunt. Hinc enim medii superiorum planetarum motus, excentricitates & Aphelia eruuntur, cum in iisdem Eclipticæ locis videantur, in quibus ex Sole ipso viderentur. In conjunctione sui copiam non faciunt, extra conjunctionem & oppositionem cum Sole, apparenti inæqualitati ex annuo motu ortæ sunt obnoxii. Unde ejusmodi observationes in oppositionibus accurate fieri solent in Regio Observatorio. Quæ à D. Sedileau diebus 6, 7 & 8 Decembris factæ fuerunt observationes, in Actis mensis Februarii dilucidè exponuntur.

III. Die 13 Decembris D. De la Hire Jovis & Saturni oppositiones jam à multis annis factas cum tabulis Rudolphinis collatas exhibuit, Kepleri Epocham circa Jovis & Saturni oppositiones correxit.

IV. Is ipse die 12 Martii Lunæ per Pleiadas transitum diligenter observavit, uti videre est in Actis mensis Martii, ubi stellarum è quibus hæc constellatio coalescit, figura delineata cum numerosis stellulis quæ majoribus tantum telescopiis deteguntur, pulchrè exprimitur. Atque hæ stellulæ quæ identidem cum Luna conjunctæ eclipsim patiuntur, magno sunt usui, ut Lunæ motus accuratè definiatur.

V. Eodem quoque tempore D. Sedileau Lunæ transitum per Pleiadas & Eclipses aliquot stellularum observavit, atque hinc longitudinem, latitudinem & parallaxim Lunæ eruit.

VI. Inter observationes Astronomicas quæ factæ sunt à P. P. Societatis in Sinensi regno, & quas P. Gouie hoc anno publici juris fecit, illa insignis est, Mercurii in Sole visi, à P. Fontenay die 10 Novembris anni

1690 circa meridiem. Hæc Mercurii cum Sole conjunctio Lutetiæ videri non potuit : sed Norimbergæ à D. D. Vvultzelbaur & Eimart hora 8 matutina cum quadrante visus est in Sole Mercurius à Solis limbo semidigito remotus. *Asthematica.*

VI. Ex utraque illa observatione multa collegit D. Cassini speculatione digna circa locorum longitudines, orbitæ Mercurii ab ecliptica distantiam, seu latitudinem, nodorum situm & motum, de quibus consuli possunt Acta Academiæ 15 die mensis Maii.

Atque ut ex iis perpauca delibemus, quæ factæ sunt Norimbergæ observationes, indicant Mercurium hora 8, 27 min. 33 sec. è Sole omnino exiisse, cum Cantonii in Sinensi regno hora 3 post meridiem, 18 min. 3 sec. prodierit. Unde longitudinum differentia inter utramque urbem est hor. 6 50 min. 30 sec. Ex eclipsis Lunaris anno 1685 die 11 Decembris ab iisdem viris Doctissimis Norimbergæ factis observationibus, cum iis quæ Lutetiæ sunt itidem factæ collatis, Meridianorum differentia Lutetiam inter & Norimbergam inventa est 32 min. seu dimidiæ horæ vel circiter. Quam differentiam longitudinum si addideris differentiæ jam repertæ inter Cantonium & Norimbergam, habebis merid. differentiam Cantonium inter & Lutetiam hor. 7, 22. Qualis ex observatione eclipseon primi satellitis Jovis fuit explorata.

2. D. Cassinus nodum Mercurii, illius motum, & latitudinem ex his observationibus collegit; quod iterum accuratius præstitit, postquam ejus observationis correctius exemplar post biennium nactus est.

3. Eadem Meridianorum differentia inter Cantonium & Norimbergam, quæ ex Mercurii emersione è Solis limbo eruitur, quæque per eclipses Lunæ & primi satellitis Jovis est reperta, persuadet parallaxim Mercurii vix esse sensibilem.

VII. Die 13 Julii stella illustris quæ cor Scorpionis, & Antares v. nominatur, à D. Cassini fuit observata, nec Lunæ corpus eam obduxit propter Lunæ parallaxim, cum Massiliæ eclipsim passa fuerit : quod parallaxeos differentia unius minuti & 50 sec. effecit. Hæc per semihoram corpori Lunari affixa visa est. Quæ ex hac Lunæ cum ea stella conjunctione collegit D. Cassini circa parallaxim Lunæ, Ascensionem ejus rectam, & distantiam à terra, die 14 Novembris in primo post inducias congressu legit.

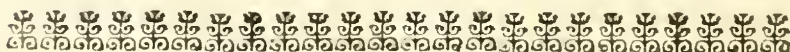
Eodem die D. De la Hire observationem suam circa Martis & Jovis conjunctionem quæ mense Octobri contigit, è scripto recitavit.

Die 21 Novembris P. le Comte qui recens è Sinensi regno advenerat, una cum P. Floriot in Academiam venit. Ac primum observationes à P. P. Societatis tum in eo regno, tum in ea regione quæ *Ponticbery* appellatur, factas exhibuit, 2 Chartam Tartariæ, cujus exemplum delineandum curavit D. Cassinus, 3. Stirpes raras & in Gallia plane incognitas accuratissime delineatas, cum multorum piscium iconibus, 4 varia P. P. Societatis itineraria, Imperii Sinensis statum politicum, religionem, mores, naturalem historiam, quæque ad situm regionum spectant, duobus voluminibus eleganti stylo & candido complexus est. In iis libris, admirabiles Christianæ Religionis progressus, propensus Imperatoris in Catho-

ANN. 1693. licos animus, bonarum artium studium, & alia bene multa continentur: ex quibus facile est intelligere Academiam non tantum scientiis & artibus, sed etiam promovendæ religioni non inutilem fuisse. Paucis post diebus D. Cassini Tartariæ Chartam protulit, in qua animadvertit Pequini longitudinem decem gradibus majorem quam revera sit, in ea tabula delineari. Longitudines & latitudines multarum urbium ex recentioribus observationibus quam P. P. Jesuitæ miserant, postea emendavit. Ambo D. Cassinus & D. De la Hire existimant Sinense Imperium multo esse angustius quam vulgo creditum est.

IX. D. Varignon diebus 30 Maii & 6 Junii 1693, generatim cunei vires juxta quamlibet hypothesim tum figuræ cunei, tum etiam directionis mallei in cuneum impacti, demonstravit. Relatis enim quatuor hac de re Mechanistatum sententiis, quorum alii statuunt vim qua percutitur cuneus, semper esse ad resistentiam seu ad corporis findendi tenacitatem, ut dimidium basis cunei isoscelis ad ejus altitudinem; alii ut est basis tota ad hanc altitudinem; alii, ut dimidia basis ad latus; alii denique, ut maxima fissuræ latitudo ad ejus profunditatem, quam ultra cunei aciem ponunt. His, inquam, relatis de cuneo sententiis, suam protulit D. Varignon, generatimque demonstravit, *Æquipollentibus cuneo & corpore findendo, vim qua cuneus, ut libet, percutitur, semper esse ad resistentiam seu tenacitatem findendi corporis, ut productum ex sinu totali per sinum anguli quem findentia latera cunei, seu circumscripti cuneo perpendiculariter ad fissuræ planum trianguli cujusvis rectilinei comprehendunt, ad productum ex sinu incidentiæ mallei in cuneum per summam sinuum angulorum ad cunei vel trianguli hunc exhibentis basim positorum; vel* (si mavis) *ut productum ex sinu totali per hujus trianguli basim, ad productum ex sinu anguli incidentiæ per summam cæterorum ejusdem trianguli laterum.* Atque hinc eruitur quid verum, falsumve sit in superioribus Mechanistatum sententiis.

Idem die prima Augusti 1693 plures Galilæi propositiones de gravium per inclinata plana descensu, planis contiguis accommodatas & universaliores fecit.



SECTIO TERTIA.

De rebus Mathematicis anno 1694 pertractatis.

AStronomica, Geometrica & Mechanica hoc vertente anno ut superioribus proposita fuerunt & discussa: ab Astronomicis ducemus exordium.

Astronomica

CAPUT PRIMUM.

De Rebus Astronomicis.

I. Dominus Cassini dissertationem de stellæ Polaris ab ipso mundi Polo varia distantia in uno aut altero congressu legit : in qua observationum Astronomicarum antiquitatem ex 1200 annis ante Hipparchum deduxit.

II. Cum vetus Jovis macula circa 13 diem Januarii rediisset, observationes circa hanc maculam à se factas itidem legit mense Martio, atque insignem maculam in tertio Jovis satellite à se deprehensam admonuit. Quin etiam quantùm variare possint eclipseon satellitum phases, propter eas quibus inficiuntur maculas, peculiari scripto exposuit.

Die 13 Martii observationes suas circa concursum unius è Jovis maculis cum umbra primi satellitis è scripto legit.

III. Cum D. Chazelles Hydrographiæ Professor Regius, nunc Academiæ Socius Mediterraneum mare Regis jussu lustraret, atque immersiones primi satellitis Jovis accuratè observaret, easdem Lutetiæ & iisdem temporibus D. Cassino observante, differentia longitudinis Lutetiam inter & Melitam Insulam inventa est 12 gr. 8 min. 45 sec. collatis immersionibus ejus satellitis Lutetiæ, & Melitæ simul perspectis. Latitudo Insulæ Melitensis ininventa est 35 gr. 53 min. 30 sec.

IV. Consimili ratione Mediterraneum mare ad Ægyptum usque percurrens, multò id majus, quàm revera sit, in chartis delineatum comperit. Altitudinem Poli 13 min. majorem invenit Alexandriæ quàm à Ptolemæo notata fuerit : longitudinum differentiam Lutetiam inter & Alexandriam invenit unius horæ 51, 13, inter Lutetiam & Magnum Caïrum unius horæ 58, 20, sed de his infrà fusiùs.

V. Die 12 Junii filius D. Cassini, annuente Illustriss. viro D. De Pontchartrain, & perillustri Abbate Bignon, in Academiam ascitus tabulas exhibuit à se computatas, quibus ad quamlibet stellæ Polaris altitudinem quacumque hora diei, & quovis die ubique terrarum ejus deviatio horizontalis ad ortum, vel occasum dignoscitur, ut explorata habeatur acus magneticæ declinatio, & Poli altitudo.

VI. Die 22 Junii eclipsis Solis à D. D. Cassini & De la Hire, quantùm per cœlum nubibus obductum fieri potuit, observata fuit. Lugduni à D. Cusset, Avenione à P. Bonfa Societatis Jesu accuratiùs ea fuit observata.

Lugduni incœpit hora quarta 48, 16; desiit horâ sextâ, 12, 33. Avenione Sol incœpit deficere horâ quartâ, 51 min. 21 sec. Maxima obscuritas fuit 2 digit. $\frac{1}{2}$ horâ quintâ 34 min. 23 sec. Finis horâ sextâ 19 min. 24 sec.

Lunæ eclipsis die 7 Julii circa horam primam à media nocte à D. D. Cas-

Ann. 1693. ſino & De la Hire itidem fuit obſervata. Hic verò advertit anno 1673, ſeu 19 ante annis Lunæ eclipſim eodem die contigiſſe.

VII. Suas in poſtremam Lunæ eclipſim animadverſiones D. Caſſini è ſcripto legit, ac filius ejus rationem propoſuit inveniendi diametrorum Solis & Lunæ per obliquum tranſitum Lunæ. Exeunte hoc menſe idem D. Caſſini filius Chartam Geographicam exhibuit, in qua longitudines & latitudines juxta recentiores obſervationes erant delineatæ.

VIII. D. De la Hire quæ ſit ratio diametri Lunæ ad terræ diametrum peculiari ſcripto expendit, illam eſſe 275 partium milleſimarum diametri terræ comperit nempe $\frac{275}{1000}$.

IX. Filius ejus menſe Junio in Academiam cooptatus fuit, ut patrem in perficiendis obſervationibus adjuvaret. Paucis poſt diebus D. Maraldi, D. Caſſini è ſorore nepos itidem ſelectus fuit à D. De Pontchartrain, qui Academiæ intereſſet, & avunculum juvaret in obſervationibus, uti & filius ejuſdem paulo antea eidem muneri præfectus fuerat. Quo quidem omnes egregiè functi ſunt; non multò poſt tempore D. Bouleduc in Academiam adlectus fuit à D. De Pontchartrain, qui unà cum D. Homberg Chymicos labores promoveret.

D. Caſſini collectiones omnium conjunctionum Mercurii cum Sole, quarum Aſtronomi cùm veteres, tum recentiores mentionem fecerunt, è ſcripto recitavit cum ſuis annotationibus, die 19 Decembris.

CAPUT II.

De Rebus Geometricis.

I. INter alia quæ ſunt purioris Geometriæ & Arithmeticæ theoremata D. Varignon illuſtrium quorumdam Geometrarum noſtræ ætatis opinionem circa longitudinem ſpiralis Archimedis refellens, oſtendit eam eſſe longiorem dimidia parte circumferentiæ circuli circumſcripti. Idem generalem Methodum, qua tangentes, longitudines, & quadraturæ ſpiralium omnis generis parabolici, ac proinde etiam hyperbolici & quarumlibet revolutionum inveniantur, palam expoſuit.

II. Aliquot poſt diebus ſoliditatem, & gravitatis centrum omnium, ut vocant, ungularum parabolicarum in infinitum uſque demonſtravit. Is quoque ineunte hoc anno Arithmeticam infinitorum explanavit. Hæc à D. Vvallis inſigni Geometra per inductionem tantummodo fuerat demonſtrata.

III. D. De la Hire generalem demonſtrationem loci angulorum æqualium, quos tangentes ſectionum conicarum efficiunt, novam quoque deſcribendi ſectiones conicas methodum tradidit.

IV. D. Rolle quandam Diophanti quæſtionem ſolvit, & circuli quadraturam impoſſibilem eſſe peculiari ſcripto oſtendit.

Nec prætermiſſa eſt pars illa Geometriæ, quæ cum Phyſica conjuncta eſt.

V. D. Varignon generalem tradidit methodum qua mediæ altitudines

cujuſque receptaculi aquarum, aut centra media cujuſque orificii inveniuntur, generalem quoque regulam demonſtravit, qua innoteſcit motus ſuperficiei aquæ vaſe, aut receptaculo quovis contentæ, quandiu exinanitur. *Mech.*

Idem poſtea rem ipſam longiùs perſecutus regulam propoſuit, qua effluxus aquarum, tubuli ipſi per quos è variis receptaculis aut tubis erumpunt, juxta ſpecificam earum vel cujuſque liquoris gravitatem, quæcunque ponatur, & ad quamlibet altitudinem, ad calculum revocantur. Sic calculum iniit ejus qui in machina pneumatica reſiduus manet aëris, poſtquam majori ex parte eſt exantlatus.

Idque demonſtratum ab eo fuit decimam-octavam partem aëris ſupereſſe poſt tricenas exantlationes, cum receptaculum decies majus eſt ipſius antliæ tubo; atque univerſim rationem aëris naturalis ad aëra rarefactum in machina pneumatica juxta proportionem recipientis, tubi, antliæ & emboli indagavit.

VI. Idem rationem inveniendæ altitudinum differentiæ in hydrargyro & aëre qui eum premit in tubi inflexi parte ima, per calculum tradidit. D. Mariotte in Tractatu ſuo *De Motu aquarum*, ut experientia comprobatum docuerat, ſummam ponderis atmoſphæræ, & Mercurii ſupra horizontem extantis penes altitudinem ſumpti, ad ſolum pondus atmoſphæræ eam habere rationem, quam extenſio aëris naturalis in tubo habet ad extenſionem aëris quem comprimit Mercurius in imo tubi. D. Varignon generalem formulam præſcribit, qua per litteras id ipſum quod quæritur, ſtatim invenitur. Idem citra calculum per Geometriam ſimplicem eſt conſecutus.

Quinetiam modum propoſuit inveniendi rationes inter aëra diverſis temporibus eodem in loco circumfuſum, aut diverſis in locis eodem tempore ſpectatum.

VII. Sub initium anni D. Moutons Lugdunenſis eximius Mathematicus miſit ad D. Caſſinum Tabulas à ſe compoſitas, quas Academiæ oblatas voluit. Has ita inſcripſit *Trigonometriæ artificialis, ſive magni Canonis Logarithmetici ſupplementum exhibens Logarithmos ſinuum & tangentium ſingulis ſecundis debitos, tum in primis quatuor gradibus quadrantis, tum in earum complementis.* De uſu tabularum in Aſtronomia brevem diſſertationem contexuit D. Caſſinus, atque ut eas diligenter aſſervaret, cenſuit Academia.

VIII. D. De la Hire libellam non minùs accuratam quàm uſu facilem coram exhibuit.

XI. D. Amontons cujus ſupra mentionem fecimus, Pontonis ſtructuram à ſe excogitatam & delineatam protulit, quam omnibus aliis è cupro paratis uſu expeditiorem exiſtimat, quòd altero tanto ſolidior ſit, & dimidia parte latior, citiùs in aquam immitti poſſit, & multò minori ſumptu conficiatur.

E duplici aſſerum ordine conſtat, qui in formam crucis diſpoſiti, & clavis ritè ſunt compacti; qua parte ſe tangunt abietini illi aſſeres, oleo illiti exteriùs pice & colophoniâ, tum foliis tenuiſſimis cupri obducuntur, aſſeribus per clavos infixis. Qui inter ſe committuntur ferruminis ſtannei interjecto ultra 20000 pondo ferunt.

IX. Ad Phyſico-Mechanica referri poteſt experimentum à D. Caſſino

factum circa folia chartæ è duplici filo suspensa. Illa enim ultra perpendiculum excurrunt juxta quadratorum numerorum rationem : ita ut novem folia ter longiùs excurrant, quàm tria : qua de re jam alio loco diximus.

XI. Die 23 Junii Filius D. Couplet typum molettrinæ ad venti impetum versatilis, sed horizontalis exhibuit, quæ usui esse potest.

Ann. 1694.

SECTIO QUARTA.

De Physicis, Chymicis & Anatomicis.

EOdem anno quæ sunt Physicæ contemplationis, & ea imprimis quæ ad corporum affectiones, ad Chymicam analysim, anatomen & rem herbariam spectant, non minori studio quàm Mathematica sunt indagata.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis & Chymicis experimentis.

I. PRimùm quidem ineunte hoc anno D. De la Hire quantum aquæ anno superiori é cœlo deciderit, scripto tradidit, simul & varia experimenta circa fontium originem peculiari dissertione exposuit, ubi Librum D. Pelot Angli ea de re conscriptum expendit, ac postea ex occasione Tractatus hydrostatici à Bernardino Ramazini Professore Mutinensi editi *De fontium aquæ Mutinensis origine*, idem argumentum fusiùs ab eo discussum fuit. Quæ dissertatio fortè aliquando publici juris fiet.

II. Aliam quoque dissertationem de sono legit, quæ hoc ipso anno publici juris facta est. De lumine quod in Barometro D. Picard micare jam aliàs diximus, id animadvertit die 15 Maii multis retro annis hoc lumen non apparuisse, sed ante mensem sui copiam fecisse. In Barometro D. Cassini idem effectus se prodit, sed in Barometro D. Picard lux vegetior est, & totum tubi spatium aëre vacuum implet.

III. Die 14 Aprilis D. Homberg novum phosphori genus subjecit oculis. Is paratur ex una parte salis armoniaci, duobus calcis extinctæ in aëre : utrique materiæ contusæ, & crucibulo impositæ frustula ferri immerguntur, ubi materia quasi fusa apparet. Hæc ferri frustula cultri dorso percussa in obscuriori loco lumen vibrant. Lapidem Bonoriensem calcinatum exhibuit qui instar prunæ accensæ fulgebat, huic quælibet figura aptari potest. Novum quoque phosphori genus subjecit oculis, Smaragdinum vocat, sunt lapides quidam virides, qui contusi & prunis ardentibus impositi rutilant.

IV. Die

IV. Die 5. Aprilis ingens Vesuvii incendium erupit, quod ad 18 usque diem duravit: hujus historia ad D. Cassinum missa est. Illud singulare visum, quòd mons novus emerserit prope alium veterem; bituminis lacus è terræ sinu prodierit, qui vallem implevit subjectam. *Physica.*

V. D. Homberg quædam in machina pneumatica fecit experimenta, quæ ab eo postulata fuerant. Felis parvuli in machina extincti pellis admodum intumuit, & pene à musculis divulsa est. Aperti corporis vasa & pulmones non disrupta apparuerunt, uti in alio juniore evenerat, quem D. D. Mery & Homberg in machina expirare siverant. Hujus thorace aperto sanguis è ventriculo cordis dextro exiliit, & cor aliquandiu motum suum continuavit; mortuus is fuit post quattam emboli depressionem. Duo catelli recipienti sunt impositi: qui minor erat, post 13 aut 14 emboli ictus interiit, is tres tantùm aut quatuor dies natus erat; major 7 aut 8 dierum, septimo ictu extinctus est, integris vasis & pulmonibus, qui plus solito rubere visi sunt: adeo ut minuscula animalia magis resistere videantur.

VI. Idem 4 die Septembris pyxidem ex ossibus bovinis factam exhibuit variis distinctam coloribus. Ossa aquæ forti debilitatæ, in qua argentum exsolutum fuerat, ante immersa, tum Soli exposita, atro colore infecta & tornata, instar marmoris erant variegata.

VII. Animadversiones quoque suas in scintillas luminis, & colores qui in vacuo se produnt, legit è scripto. Paucis ante diebus Syphonem receptaculo aptaverat experiundi gratia, an exhausto aëre aqua continenter è crure longiore efflueret. Ita quidem evenit, sed è bullis ex aqua emergentibus motus fuit interruptus.

VIII. Sub initium hujus anni de testa Sinensi, quam porcellanam vocant, quamque forte veteres concham Veneris dixêre; dissertationem legit D. Morin, ubi genuinos illius testæ characteres describit. Candida est, pellucida, pigmento albo ad splendorem illita, vulgo *d'un verni blanc*, tum cæruleo colore encausta. Vasa hæc testacea è terra cum sale arctissimè permista constare existimat; uberior terra obstat quominus in vitrum abeat, unde opacitatem quandam inducit. Vitri genus quoddam non esse porcellanam vel ex eo liquet, quòd gravior sit, & fracta inæqualis & aspera: cum factitia sit polita, æqualis & levis. Qua ratione & nativa, & factitia parentur, fusè eo loco explicat: è factitiis eam esse optimam putat, quæ prope Lutetiam in vico, cui nomen *Chaliot*, conficitur.

IX. Idem aliud scriptum legit de cineribus cæruleis, qui parantur è lapide (ut ipsi videtur,) Armeno: eum ipsum esse opinatur quem in monte quodam Armeniæ (Ussonium vocant,) invenit. Cum anno 1688 terram eo in loco ad 22 usque hexapedas effodi jussisset, 200 pene libras lapillorum cærulei coloris in arena cum argilosa terra permistas collegit. Hi lapilli rotundi sunt, avellanarum magnitudine, graves adeo ut metallici videantur, ac forte halitu quodam è cupri fodina exhalante inficiuntur. Nam in radice montis sunt venæ calaminaris lapidis: cum lapillos contritos, vasi aquæ pleno impositos diu ferrea spatula agitasset, spatula qua parte materiam tangebat, dealbata fuit, quasi mercurio esset illita, quæ pars aquæ erat immersa, cuprea visa est.

ANN. 1694. Cœruleum verò artificiale parari solet cum una parte vitrioli, duabus sulphureis & tribus mercurii. Sed hic color vim ignis non sustinet ob impura sulphura, quæ materiam metallicam unà secum abripiunt.

Idem postea costam in lapidicina gypsea inventam in monte Martyrum exhibuit. D. Mery existimabat fuisse costam testudinis.

X. Circa calorem & frigus D. Homberg exeunte mense Aprili, & calidiore cœlo aquam salsam, quæ hyemis tempore in glaciem concreverat, nondum solutam invenit; duos quoque penes se liquores esse ait, eosque calidos, qui unà permisti liquorem admodum frigidum efficiunt.

XI. Quæstio fuit agitata, an liquor aliquis solo motu incalescat citra fermentationem, aliis affirmantibus, quòd sanguis sola motione magis incalescat, negantibus aliis: atque illa opinio nonnullis visa est probabilior liquorem simplicem, ut aquam, solâ motione non incalescere, cum alia sit ratio liquoris mixti, cujusmodi est sanguis, idque imprimis cum sulphureis abundat partibus.

XII. Die 13 Novembris in primo post inducias congressu D. De la Hire, quæ tum esset acûs magneticæ declinatio, nempe sex graduum 35 min. admonuit. Id quoque advertit tum temporis magnam in Barometro mutationem accidisse: nam intra unius diei spatium ad 16 lineas descendit hydrargyrus, cum venti flarent acriùs. Iisdem fere temporibus phialam exhibuit aqua limpida plenam, in qua erant complura animalcula forma cancris non dissimili. Hæc arborum folia sic excedunt, ut artificio quodam incisa videantur.

De natura & origine illius pigmenti quod cochenillam vocant, cum ageretur, quædam illius grana protulit D. Homberg, eaque rotunda, quasi totidem aurelias, rubeo liquore plena.

XIII. D. Charas granum Kermes coram exhibuit & pulverem, qui inficiendis lanis est optimus; is plenus videtur ovis, quæ in papiliones abeunt. Observationes suas in ejusmodi grana, seu in coccum baphicum legit.

XIV. D. Homberg liquorem ostendit quo vitrum dissolvitur, neque aliud quiddam est præter aquam fortem quæ in vitrum priùs candens & liquato plumbo immersum vim suam exerit.

XV. Hoc ineunte anno D. Charas in Thermarum calorem diligentiùs inquirens, suspicabatur eum ex acido sulphuris in locis vicinis copiosi, atque ex parte ejus inflammabili proficisci. De aceto sulphuris & antimonii ita fere opinatur, sulphur commune cum suo acido ipsi antimonio actu inesse, idque ex eo colligit, quod in præparatione butyri antimonii sub finem cinnabaris attollatur. Unde sales fixi, dum acidum absorbent, quo Mercurius velut ligatus tenebatur, mercurium ipsum liberum dimittunt, qui proprio pondere decidit. Quin etiam ubi igne moderato stibium calcinatur, flamma cærulea ut in sulphure se prodit.

XVI. Quo autem modo antimonii acetum citra alieni corporis additionem extrahatur, subinde tradit. Postremò de tinctura antimonii, cujus usum præstantiorem esse putat, quàm aceti ex eodem minerali præparati, disseruit.

Exeunte hoc anno scriptum aliud legit de præparatione cujusdam remedii, quod panaceam vocat., quod in malignis febribus utilem se expertum ait. Hæc panacea è Mercurio, sale marino & vitriolo conficitur. *Anatomica*

Illud admonet hydrargyrum, cum in ipsis moratur intestinis, non vacare periculo, nisi unà cum purgante aliquo medicamine conjungatur. Solus enim cum pravis humoribus societatem init, & corrosivus evadit: alii aliter opinantur, iique viri expertissimi,

---

CAPUT II.

De rebus Anatomicis.

I. QUæ ad historiam animalium & anatomen spectant, ita sunt in hujus anni decursu continuata, ut complura jam ante animadversa magis ac magis fuerint confirmata, & pleraque inventa. Sic D. Du Verney mense Januario, quæ Actis Academiæ circa biliares ductus & pancreatis canalem struthionis inserta fuerant, quæque de interiore membrana quæ villosæ manicæ similis est, uti alia quædam de ejus ventriculo confirmavit, simul id ostendit, ductum hepaticum in stomachum desinere cum bile viridi. Non enim cupreos denarios hic struthio deglutierat, neque adeo viridis color ex ærugine cupri prodire potuit. Hæc bilis exsiccata admodum viridis est, & granum illius magnam aquæ copiam eo colore tingit. Glandulæ interioris membranæ eum succum viridem non præbent, cum exprimuntur. Unde illud putat admodum verisimile in trituratione ipsa musculorum ventriculi hunc colorem in omnes diffundi partes.

II. D. Mery musculos rostri, ossis Hyoidis, linguæ & laryngis in psittaco exhibuit, eorum structuram & motus omnes exposuit. Interjectis aliquot diebus musculos pedum evolvit.

III. Descriptiones quorumdam animalium lectæ fuerunt: quales D. Perrault exaratas reliquit: à tigre cœptum est, tum elephantis historiam anatomicam legere occœpit D. Du Verney: quæ ad structuram spectant, accuratiùs sunt discussa. Atque ex occasione nata D. Mery in pelle quæ struthionis pedum plantam tegit, papillas, corpus reticulare, epiderma subjecit oculis sic disposita, uti à Malpighio describuntur.

IV. Filius D. De la Hire coram exhibuit passeris ossa carnibus nudata instar sceleti artificiosè parati: & animalcula cancris non dissimilia, quorum supra meminimus, carnem & cerebrum intra unius noctis spatium exederaut.

V. D. Du Verney fœtum protulit duplicem in pectore conjunctum, inferioris ventris partes omnes geminæ, pars anterior pectoris erat unica.

D. Mery fœtum exhibuit, cujus exterior forma bufonis non erat absimilis. Cranium avellanæ magnitudine, partes interiores confusæ admodum erant.

VI. Cum hoc anno febres malignæ Lutetiæ, ac pene in tota Gallia sævirent, de remediis idemtidem actum fuit: vesicatoria his febribus utili-

ANN. 1694. ter adhiberi admonuit D. Du Verney. Et quidem ea vidimus in famulo quodam nostro feliciter usurpata. Adversus cephalalgiam camphoram in potionibus cardiacis utile esse præsidium, & à se interdum præscribi vir expertissimus admonuit. Vino camphorato rheumatismos sæpe curari, uti & pedum aut manuum ustionem præ frigore, vulgo *Engelure*, quo quidem remedio hæmoroïdes leniuntur, uti & unguento quod è fimo equino cum axungia frixo in sartagine paratur, cujus succus postea exprimitur.

VII. Cum de opii usu sermo haberetur, D. Charas in tenesmo quo laborabat, non ita pridem illud feliciter usurpasse testatus est. Optimum quoque illud esse odontalgiæ remedium, si grani dimidium per biduum aut triduum sumatur, D. Dodart admonuit. D. Charas spiritu salis ammoniaci perfuso gossipio & dentis foramini inserto hos dolores persæpe leniri expertum se ait. Ista quidem & alia hujus generis obiter dicta multis fortè non inutilia videbuntur. Verùm ad ea quæ sunt magis instituti nostri transeundum.

CAPUT III.

De variis visûs affectionibus.

I. HOc vertente anno D. De la Hire Physico-Mathematicam dissertationem de varia oculorum structura, ac de iis quæ visioni solent accidere, multis in congressibus legit, atque unà cum aliis opusculis Mathematicis & Physicis eodem anno publici juris fecit.

Hanc dissertationem in duas secat partes, in priori ea pene omnia quæ ad visionem pertinent, juxta variam oculorum conformationem expendit; in posteriori quibusdam vulgo receptis opinionibus circa modum, quo visio perficitur rejectis, certas præscribit regulas, quibus oculorum dispositio, & vires in variis eorum mutationibus cognosci facilè possint, seu ipsi secum in diversis temporibus, seu cum aliis conferantur.

Pars Optices melior nova ratione explicata hoc Tractatu continetur: atque operæ pretium nos facturos arbitramur, si præcipua illius capita latinè reddita attingamus.

1. Primum quidem triplici visionis genere allato brevis & fortis quæ Myopibus, longæ & debilis, quæ Presbytis convenit, & inter utramque interjectæ, quæ perfecta dici potest, quòd in mediocri distantia res objectæ satis distinctè appareant, quæ singulis conveniunt aut mutationes, aut defectus Auctor diligenter prosequitur, Hæc ad tria potissimum refert capita, nempe ad organi vitium, seu organo ipsi, seu humoribus oculi illud insideat, 2 ad nimiam pupillæ dilatationem, 3 ad nimiam ejus contractionem. Quamvis in priori casu nonnihil accessu luminis contrahatur, in posteriori aliquantulum amplietur in locis obscurioribus: nam licet pupilla angustior fiat in lumine, & amplior in obscuriori loco, non id tamen eadem facilitate fit in pueris, & in iis qui provectiori sunt ætate. In illis musculi & tendines cùm molles sint, atque organum ipsum nempe

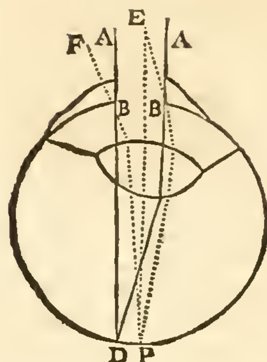
retina, aut choroïdes tenerum sit & exquisiti sensûs, pupillæ musculus *Optica*
facile ampliatur, & constringitur: siquidem delicatioris organi textura, ne forte præ nimio lumine offendatur, contractionis motum exigit. Contra evenit in adultis, quibus musculus ille pupillæ motor jam rigidior est, & in senibus ferè eadem manet pupillæ apertura in locis illustratis & obscuris. 2. Quibus de causis alii sint Myopes, alii presbytæ paucis explicat; ac multa circa distinctam magnitudinis rei objectæ, & distantiæ perceptionem, circa obscuram vel claram colorum speciem, circa utriusque oculi directionem speculatione digna & intellectu facilia subjicit.

II. Judicium de rerum distantia ex quintuplici causa pendere docet. 1. Ex apparenti earum magnitudine. 2. Ex colorum impressione, quæ duo à pictoribus solent usurpari, ut rerum objectarum distantias exhibeant, atque in iis tantummodo oculos fallunt. 3. Ex directione oculorum, nam uterque oculi axis aliter in remotæ, aliter in proximæ rei nobis objectæ idem punctum dirigitur. 4. Ex parallaxi rerum objectarum, cum oculus situm mutat. Nam si duo corpora in certa unius oculi positione sibi conjuncta videantur, oculo dextrorsum moto corpus illud, quod ab altero sibi ante conjuncto versus dextram removeri apparet, idem quoque remotius est, & corpus quod ad lævam manet, propius judicatur. 5. Ex distincta vel confusa minutarum partium perceptione de corporis distantia judicamus.

III. Id quoque advertit quemdam esse locum in visus organo, nempè in retinâ, ut ipsi quidem videtur, qui exquisitioris est sensus, adeo ut res objectæ acutius videantur, cum penicillorum ut vocant, apices in eum locum desinunt. Unde habitu quodam acquisito oculi globum ita convertimus, ut imago rei quam distinctè cernere volumus, in eo retinæ loco depingatur. Illud retinæ punctum idipsum esse solet, quod directè objectæ rei exponitur, nisi ex defectu organi, aut ex habitu punctum illud medium minùs exquisiti sit sensus: adeo ut globum oculi ex obliquo converti necesse sit, quò pictura loco exquisitioris sensûs imprimatur: quod luscis evenire solet. Tametsi id vitii alia quoque ex causa oriri potest, ubi crystallinus suspenditur non è regione pupillæ, & magis in unam partem, quàm in alteram inclinatur. Nam apices penicillorum qui directè in oculum incurrunt, quique ad axem dirigi deberent, in eam partem deflectunt, ubi crystallinus magis attollitur. Sic radii A B, non ad axem E P & punctum P, sed versus D diriguntur. At si punctum P retinæ sit sensûs exquisitioris, ut fieri solet, tum radii E B, F B oblique incidentes, in puncto quidem P coïbunt, & objectum unde ii prodiere radij, distinctius apparebit: oculus adeo in id objectum intentus erit, ad quod tamen non dirigitur, unde & luscus apparebit.

IV. His universim explicatis ad singula visûs genera descendit, ac primum quidem myopum varia explicat phænomena, quæ magna ex parte omittimus, quod ab auctore dilucide & brevi verborum complexu sint explicata. Illud imprimis advertit, myopes ubi humores oculi puri sunt, non turbidi, res objectas propius admotas distinctè admodum contueri, quod amplæ rerum imagines in retinâ depingantur, minutas adeò earum

ANN. 1694.



partes possint discernere. Quòd si humores turbidi sint, ut in plerisque evenit, confusæ erunt imagines, nisi uberiori luce objecta corpora perfundantur. Ubi humores limpidi quidem sunt, sed quodam infecti colore, eodem res colore tinctas exhibent, ut cum per vitrum tinctum intuemur: Sed hoc ipsum non advertimus, nisi repente id vitii incurrat: tum enim recens est memoria colorum quos ante vidimus.

V. Ac nihil forte est cui magis assuescat oculus quàm colorum mutationi. Quod variis probatur exemplis: nam si per vitrum viridi aut rubeo colore paululum tinctum sic rem intueamur, ut alia corpora circumposita obducantur, intra breve temporis spatium colorem ipsum viridem aut rubeum in re visa non advertimus: vix illud nobis persuademus colores alios in Solis, & in accensæ candelæ lumine videri: & tamen certum est cœruleum colorem in candelæ accensæ lumine viridem nobis apparere.

VI. Illud prætermittere non possum quod subinde annotat, myopem non attente eum respicere, quocum loquitur, quòd motus oculorum in eo qui loquitur intueri non possit, hinc tamen vis verborum plurimum pendet, & in mentem ipsam loquentis ex motu oculorum non mediocriter penetramus: quare myops totus in verborum sensum intentus oculos nulli rei defixos tenet.

VII. Myopes vix distinctè percipiunt res objectas, cum pupilla est apertior quam par sit: non enim in illa humorum conformatione radii ab eodem objecti corporis puncto prodeuntes, post triplicem refractionem in idem organi punctum coïre possunt.

Illud pulchrè explicat quæ causa sit cur myopes, qui tamen res objectas mediocriter remotas distinguunt, easdem plerumque geminatas cernant, ut horologii lineas in fundo albo delineatas, atque ex præstantissimis Geometricis Cartesio, Robervallio & Hugenio ut certum statuit lentes utrimque convexâ superficie eaque Sphærica donatas non esse satis idoneas, quæ radios ex eodem puncto prodeuntes in idem punctum post duplicem refractionem colligant. Sed aptæ huic rei futuræ sunt, si unam ex

iis Sphæricam ponamus, alteram in medio magis extantem, quæ tamen, *Optica*



versus extrema in situs oppositos inflectatur, aut certe pars ejus media crassior sit quàm extremæ.

Itaque in hac Crystallini conformatione duplex focus futurus est, cum res eminus videbitur : nam radii medium crystallinum penetrantes citius coïbunt, quàm qui extremos illius margines pervadunt, iique velut annulum quemdam depingunt, quòd non tam cito coëant, ac priores radii : idque maximè si pupilla sit apertior & corpus paulò remotius spectetur. Unde objectum nigrum in fundo albo positum in foco crystallini punctum nigrum depinget. At si radii crystallini limbum penetrantes in retina ipsa coëant, qui per medium transeunt crystallinum, non incurrunt in retinam nisi post concursum jam factum, & in ea basim seu picturam omnino perturbatam delineant.

VIII. Quod si pars media crystallini minus convexa sit quàm extremæ, ut fit in presbytis, tum res geminata videbitur, sed contrariam ob rationem. Nam citius coïbunt radii qui margines ipsos pervadent.

Atque ex irregulari figura corneæ tunicæ aut crystallini ratio ducitur, cur coronæ circa faces accensas spectentur : nam superficies minus æquabiles & regulares in certis distantiis duplicem efficiunt focum, ac circuli luminosi, circa puncta in quibus plures radii colliguntur & distincta fit visio, descripti has coronas nobis exhibent, quæ ubi constantes sunt & semper apparent, vitium esse in crystallino indicant. Sed ubi certis tantum temporibus eæ videntur, irregularitas corneæ id plerumque efficit, ut accidit, cum diutiùs oculo manus innixa est : ac subinde colores varii apparebunt, si magna sit refractio, ob superficies admodum irregulares. Rem ita esse hinc comperies, si subnigrum corpus pupillæ admoveatur : cum enim illud partem pupillæ obduxerit, circulus lucidus ex dimidia parte sectus apparebit.

IX. Myopes quibus pupilla est angustior, & sana sunt organa, ii minima quæque objecta discernunt majori luci exposita : nam coni lucidi angustiores, cum acutiores habeant apices, distinctam magis picturam efficiunt, quàm si coni essent obtusiores : sed objecta etiam proxima non vident, nisi eadem valde collustrata : nam imago ampla in fundo oculi depingitur, & lumen multum spargitur.

X. Quo brevior est visus, hoc res objecta major apparet, ubi cum specie illius per vitrum cavum transmissa comparatur : tametsi per vitrum concavum longè distinctior conspicitur. Ubi retina minùs sana est, vitra cava nullius sunt usus : nam penicillorum apices propius admoti angustiores formant imagines quàm ut organum afficiant, & distinctam præbeant visionem. Sed duo vitra quorum unum convexum, & alterum est cavum,

ANN. 1694. satis amplam efficiunt imaginem, & radios ita disponunt, ut plerique subeant, & in retina coëant.

XI. Illud quoque solemne est myopibus ut minutiores exarent characteres. Idem enim iis evenit quod presbytis, dum litteras digitales propius admotas legunt: continuus capitis motus iis molestus est, & ipsam mentis attentionem multum infringit.

XII. Interdum evenit ut adolescentes usque ad vigesimum aut vigesimum quintum annum visu donentur temperato, tum ii inter myopes habeantur: cujus rei causam D. De la Hire in vitreum humorem certa ratione productum refert, quod musculi paulatim crassiores facti oculi globum fortius premant, ac proinde retina longius à crystallino removeatur: sive adeps in iis uberior in causa sit cur ab utroque latere oculus arctetur, seu è contra imminuto adipe sclerotica à musculis fortius compressa globum itidem oculi arctius premat. Vix enim cornea tunica, quæ dura est & firma, aut crystallinus humor, cujus natura est homogenea, & liquoribus undique cinctus, hujus effectûs causa esse potest.

XIII. Myopes quorum pupilla est apertior, lux magna minus offendit quam presbytas, aut eos qui perfecto sunt visu. Nam in illis radii ab objecto collustrato prodeuntes ampliorem in retina basim efficiunt, minus adeo lædunt retinam quam in presbytis ubi arctior basis fortius afficit visûs organum. Cum angustior est pupilla in myope, tùm objecta propius admota intuetur, & minutiores illius partes satis distinctè percipit, quod radiorum penicilli, quorum basis est pupilla ipsa, admodum tenues distinctam in retina depingant imaginem, tametsi omnes eorum apices in retinam exactè non cadunt.

XIV. Hactenus de myopibus, de presbytis breviori stylo dicendum. Nam ex iis quæ diximus, præcipuæ visûs in presbytis affectiones facile intelliguntur. Ac primum ii quibus pupilla est angustior, vix distinctè res objectas percipiunt, nisi in magna luce positas. Nam pauciores radii eminus prodeuntes subeunt pupillam quàm ut retinam afficiant: nisi lux uberior angustiam pupillæ compenset: sed cum lux ipsa coarctet pupillam, quod dedit lucrum, id pene omne detrahit.

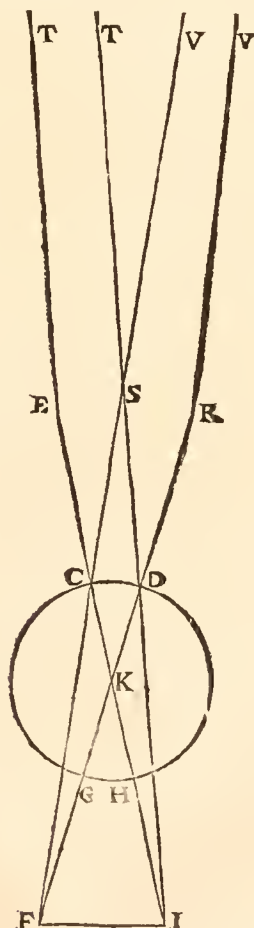
2. Presbytæ quibus retina est sensûs exquisitioris, res minutiores ab oculis removent, ut distinctius eas contueri possint. Nam radii eminus prodeuntes quasi paralleli subeunt oculi pupillam & in retina coëunt, dummodo luce paulo uberiore collustrentur. Sed ætatis progressu oculus magis & magis complanatus res objectas distinctè intueri nequit, nisi radii oculum subeuntes convergant, quod utique non fit ex sola objecti positione: nam si propius admoveatur, radii oculum intrabunt divergentes: si sit remotius, paralleli fere ingredientur.

XV. Hoc commodi afferunt vitra convexa & usitata perspicilia, quod magnam radiorum copiam inducant in oculum, eosque sic inflectant, ut in retina distinctam rei depingant imaginem: nam ubi vitrum penetrarunt, jam minus spatium quàm antea occupant; cum ita sint dispositi ut in unum coïturi sint punctum. Cum etiam in presbytis arctior plerumque sit pupilla, illud quoque afferunt commodi ut pictura non minus afficiat

retinam

retinam, quàm si per pupillam apertiorem subiissent. Itaque ope vitri convexi & distincta & viva, ut ita dicam, fit rei objectæ pictura. *Opticæ*

Atque hoc magis ea est sensibilis, quo vitrum longiùs ab oculo removetur: tum enim plures excipit ab objecto radios. Sed idem vitrum eidem oculo ad quamvis rei objectæ distantiam aptari non potest: nam radii citius coïbunt, cum vitrum longius ab oculo distabit: ubi res objecta multum à nobis distat, tum vitrum ab oculo duobus aut tribus ad summum pedibus removetur, ut res ipsa distinctè cerni queat, ac multò ea major videbitur quam nudo oculo, ita ut presbytis vitrum unum convexum idem prope commodi afferat quod tubus opticus.



Quod in appositâ figurâ sic demonstratur. Si oculus G H C D, cujus

Ann. 1694. centrum K vitrum convexum E R, cujus focus absolutus sit in F I, hoc est, radios quasi parallelos excipiens sic inflectat, ut concurrant in F I: atque ita oculus sit conformatus ut radios quasi parallelos non colligat nisi in eandem tendant lineam F I. Sit porro objectum T V, ac radii T E, & T S ab eodem puncto T quasi paralleli exire, uti & V R, & V S à puncto V prodire concipiantur. Qui postquam vitrum pertransierunt in punctis I & F concurrent, per radios præcipuos T S I, & V S F, qui per centrum vitri S transeunt. Atque hi duo radii T S, & V S efficiunt angulum T S V, sub quo videtur objectum T V, non habitâ ratione distantiæ vitri ab oculo quæ nullius est momenti ubi cum distantia objecti eminus visi comparatur.

Cum igitur hi radii paralleli, postquam vitrum pertransiere jam sint convergentes, & ad puncta I & F tendant, in oculum incurrentes adhuc incurvantur, ut coëant in G H, & omnes coëunt cum radio qui per centrum oculi K transit, quique ut præcipuus censeri debet, habitâ ratione oculi, nempe in I K & F K, qui ad fundum oculi in H & G perveniunt, ubi pictura rei objectæ T V imprimitur. Atqui angulus H K G, seu I K F, sub quo videtur objectum, major est I S F seu T S V, sub quo videretur nudo oculo citra vitrum: cum sit interior, & super eadem basi F I. Ac T S V paulò major est T K V, sub quo videretur objectum nudo oculo citra vitrum: nam præcipui radii à punctis T & V profecti per centrum oculi K transirent.

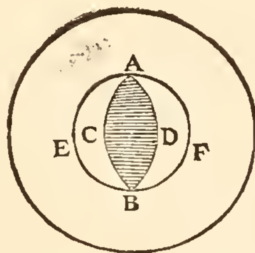
XVI. Qui bene conformato donantur oculo, res objectas ad unius pedis distantiam, aut minorem æque perfectè vident, ac magis remotas: adeo ut visus ille perfectus magnam habeat latitudinem, quæ hinc potissimum oritur, quod pupilla facile ampliari ac contrahi possit. Quibus retina est exquisiti sensûs, uberiorem lucem ii ferre non possunt. Unde solent pupillam contrahere, ubi objectum paulo illustrius se offert, ita assuefacti arctam habent pupillam, nec minuta quæque objecta vident nisi uberiore luce perfusa, licet presbytæ non sint, ii tamen convexis utuntur lentibus, quo plures radii oculum subeant. Sed ne vitra radios nimium infringant, neve ii citius quam par sit coëant, oculum propius rei objectæ admovere coguntur.

CAPUT IV.

Quædam visûs phænomena proponuntur.

I. Postquam D. De la Hire triplex visionis genus sigillatim exposuit, quædam visûs phœnomena à viris eruditis proposita accuratiùs expendit. Hujus generis sunt radii quidam luminosi circa faces accensas huc illuc sparsi, quos Cartesius è rugis in superficie humorum oculi exaratis, quæque in axe ipso se intersecant oriri putat. Rohaltius aliam affert hujus phœnomeni causam, nimirum reflexionem radiorum ex utriusque palpebræ

terſo margine, cum pene conniventes propius ſibi mutuo admoventur. Aliam huic effectui cauſam tribuit D. De la Hire, quam fusè & dilucide explicatam longum eſſet hoc loco exſcribere. Quæ etiam de multiplici ſpecie ſubjicit, cum de nocte candela accenſa per oblongam in charta tenui factam fiſſuram conſpicitur, prætermittimus: hujus phænomeni rationem ex utriuſque cryſtallini ſuperficie irregulari quæ radios in diverſas retinæ partes detorquet, apte deducit. *Optica*



II. Sed illud minimè tacendum videtur quod de pupillæ in felibus tam celeri & expedita contractione & dilatatione ſubjicit. Iridis apertura inſtar fiſſuræ nobis apparet, in longum producta juxta lineam A B. Muſculi utrimque verſus E & F eam diducunt; occluditur vero vel ab elaterio ſuo, vel ab aliis fibris C D muſculoſis. Hujus generis animalia quæ noctu victum quærunt eam Iridis ſtructuram exigunt: nam ampliata admodum pupilla diſtinctè res objectas percipiunt, cum tenui luce perfunduntur. Non ea eſt Iridis ſtructura in hominibus: nam qui ad Lunæ lumen, aut ſtellarum legunt, iidem dilatata admodum ſunt pupilla, quæ uberius lumen ferre nequit. Qui vero in obſcuriori loco diu vixerunt, ubi pupilla multùm ampliatur, ſi repente ad magnam lucem convertant oculos, eorum retina majore luce percuſſa læditur, ac ſæpe viſus ipſe periclitatur. Simili quidem ratione qui per nives iter fecerunt, res objectas quaſi velo capillati & candido obductas cernunt, quòd retinæ fibrillæ fortius concuſſæ fuerint. Id vitii aliquando oculos invadit, quo pupilla admodum dilatata totam pene Irim occupat: ſeu muſculi hanc membranam contrahentes elaterio ſuo deſtituantur, ſeu alter muſculus relaxatus contra antagoniſtam ſuum niti amplìùs non poſſit. Utcumque res ſe habeat, qui hoc oculi morbo laborant, ii lucem ferre nequeunt.

III. Illa pupillæ de nocte dilatatio in cauſa eſt cur candela accenſa eminus videatur. Quod ſi forte in Solem oculorum aciem convertimus, tum partes retinæ vehementius concuſſæ varios exhibent colores, & quaſi impreſſa manet Solis imago, quæ obſtat quominus alia contueamur objecta: ſed & illa fibrillarum motione imminuta Solis impreſſum veſtigium, & colores mutantur, qui varii ſunt, ubi cum circumjectis corporibus varie coloratis miſcentur. Sic illud ſæpe evenit ut characteres rubei appareant, poſtquam in luce Solari diutiùs continuata eſt lectio, quòd ex retinæ paulo fortiori

ANN. 1694. agitatione evenit ob radios Solis è candida charta reflexos. Atque hæ litteræ ob eandem rationem rubeo colore tinctæ videntur, quâ Mars in cœlo colore itidem rubeo tinctus apparet, quod atris maculis obducatur. Atque experientia ipsa ubique confirmat nigra corpora, si aliquantulum sint diaphana, rubere, cum uberiori luci exponuntur, etsi corpora candida in area nigra videntur cærulea. Quæ ratio vulgo affertur cur cœlum cæruleum videatur, cur Sol & Luna prope horizontem rubescant.

IV. Hæc utique obiter attingimus, ut ad posteriorem hujus tractatus partem veniamus, in qua vir acutissimus multis demonstrat rationibus non eas in oculo fieri mutationes quas omnes ferè qui hoc tractarunt argumentum, excogitarunt, ut modum quo visio perficitur, explicarent. Oculi artificialis, aut tubi optici exemplo usi in ea fuerunt opinione retinam propius adduci ad crystallinum, cum res procul dissitas contuemur, abduci vero, cum res oculo propiores cernimus, uti fit in oculo artificiali. Sed cum retina admoveri crystallino aut vitreo humori, aut ab eo removeri non possit, in longiori prospectu globum contrahi putant. Contra in rerum vicinarum obtutu eum produci finxerunt, aut certe crystallini humoris figuram mutari credidere, ita ut magis complanatus fiat, cum res cominus cernimus, idque fieri processuum ciliarium ope, quos musculos esse volunt. His contractis & inflatis crystallinum utrimque trahi & complanari, ut laxatis globosiorem fieri arbitrantur.

V. At peritiores Anatomici nihil musculosum in hoc ligamine ciliari animadvertunt, atque humor ipse satis firmus ex multis pelliculis quasi lamellis conflatus non ejus videtur esse naturæ, ut figuram mutet, nisi superficies ejus rugosæ fiant, rerum adeò imagines in fundo oculi pervertant.

Verum non ex structura modo oculi, sed etiam ex hoc vulgari experimento probari potest nullam in oculi figura fieri mutationem, seu cominus, seu eminus res objectas intueamur. Illud ab omnibus penè Opticis traditum est, factis in charta lusoria aliquot foraminulis & ita dispositis, ut non amplius inter se distent, quam pateat pupillæ foramen, rem objectam, ut candelam accensam penes foraminum numerum multiplicatam cerni, dummodo posita sit extra locum, ubi distinctè nudo oculo videretur. Quod si v. gr. res objecta distinctè videri nequeat nisi ultra sex pedes distet, multiplex apparebit, cum propius sistetur: sed una & simplex videbitur, cum in ea constituetur distantia, in qua res distinctè cernimus. Tùm enim radii qui à singulis rei objectæ punctis per foraminula ad oculi fundum perveniunt, in retina singuli depingentur: parvi quippè coni radiosi quorum apices sunt in singulis objecti punctis, & bases in chartæ foraminibus oppositos apices in singulis retinæ punctis constitutos habebunt, simplex adeo visio tum futura est. At si non ea sit oculi conformatio, qua possit radios in retina colligere, coni intra oculum tardiùs aut citiùs quam pars sit, coïbunt, eosque retina ante, aut post coïtionem secabit. Unde singula objecti puncta retinam afficient in diversis locis, ac multiplex illud apparebit juxta numerum foraminum. Tum etiam singulæ objecti imagines distinctiores cernentur, quàm si objectum sine chartæ interpositu videretur; quod coni

radiorum angustiores habeant bases: nam ubi objectum simplici oculo videtur, coni radiosi basis est pupillæ amplitudo: major adeo fit in retina sectio, & major picturæ confusio. Sed lux multò debilior est, cum objectum per foraminula multiplex conspicitur, pauciores enim subeunt radii. *Optica*

VI. In oculo artificiali idipsum licet experiri, si charta pertusa multis foraminibus vitro anteriori, quod tunicam corneam exhibet, sic admoveatur, ut charta candida quæ retinæ munus obit, in varia distantia à vitro quod crystallini loco ponitur, modò in ipso radiorum concursu, modò propiùs admoveatur, aut longiùs ab eo removeatur.

VII. Ex iis & aliis quæ vir doctissimus subjicit experimentis, ut cujusque visûs noscantur vires ac mutationes quæ in oculis fiunt, & utrum concursus radiorum ultra, an citra retinam fiat (nam si altero ex duobus foraminibus chartæ obducto, species rei objectæ ex eadem parte obliteretur, concursus radiorum fit citra retinam: contra, si ex parte altera imago rei deleatur, concursus fiet ultra retinam:) Ex iis, inquam, omnino conficitur diversam non esse oculi conformationem, seu propiora, seu remotiora intueatur objecta.

Quod si enim oculus ita sit conformatus, ut distinctè cernat objectum sesqui-pede remotum, mutanda erit ejus figura, ut idem objectum sex pedibus distans conspiciat juxta eorum sententiam, qui has oculi mutatiotiones propugnant. Jam ubi per chartam duplici foramine pertusam idem objectum aspicit, juxta eorum hypothesim unum & simplex videt objectum, cum aptam huic rei videndæ figuram induit, & tamen duplex apparet. Non igitur oculus novam figuram aut conformationem cepit, ut objectum sex pedibus remotum cerneret, atque eadem est cujusque distantiæ ratio: nam ultra spatium sex pedum radii velut paralleli subeunt pupillam.

VIII. Neque id dici potest ex interpositu chartæ fieri aliquam mutationem in oculo. Nam eodem modo de ipsa distantia judicamus, seu nudo oculo, seu per chartæ foramina res intueamur objectas.

Et quidem cum nudis oculis bene conformatis utimur, ut objectum sesqui-pede remotum, & alterum sex pedibus distans intueamur, non ea est inter utrumque spatium differentia, ut in concursu radiorum confusionem inducat: & tamen per duo chartæ foramina objectum longiùs remotum videbitur duplex, quæ differentia simplici visione non percipitur: nam ex utraque distantia æquè distinctè videri objecta arbitramur.

Quod autem non sine aliqua difficultate & molestia oculus ante in objectum propiùs intentus, in objectum longiùs remotum distinctè intuendum convertatur: hoc, inquam, non hinc oritur, quod opus sit aliquo temporis spatio, ut oculus aptè se disponat ad remotioris objecti prospectum: sed quia uterque axis oculi in idem punctum non sine aliqua molestia est convertendus. Quod etiam accidit, cum uno intuemur oculo: quòd assueti simus oculorum axes in eum locum convertere, cujus distantia utcumque percipitur: cum per tubum opticum objecta variè dissita intuemur, eodem oculo, nullam propterea experimur difficultatem.

IX. Nec sola utriusque axis directio hanc difficultatem parit, sed &

pupillæ dilatatio, cum remotius eſt objectum, & constrictio, cum eſt propius, nonnihil momenti affert. Nam Iris tunica ex omnium pene conſenſu muſculus quidam eſt, qui pupillam arctat, cum rem plus ſatis colluſtratam intuemur, ne radii confertiores lædant organum. Quod experiri facile eſt in pueris, quorum pupilla citiſſimè dilatatur & conſtringitur; admoto objecto anguſtior, remoto fit amplior. Quin & objectis variè diſſitis intuendis hæc pupillæ dilatatio & contractio admodum utilis eſt: ita ut nihil neceſſe ſit ad variam oculorum conformationem recurrere. Nam radiorum coni aut penicilli acutiores picturam efficiunt magis diſtinctam & accuratam. Quod ſi igitur ita ſit diſpoſitus oculus, ut rem objectam ex ſeptem pedum diſtantia diſtinctè percipiat, quò eandem ex unius pedis diſtantia intueatur, pupillam contrahat neceſſe eſt, ut pauciores radios admittat, qui conos acutiores efficiant, ne perturbata ſit rei objectæ figura: adeo ut latitudo quæ in diverſis oculis occurrit, non ex diverſa oculi vel cryſtallini conformatione quæ ſubinde mutetur, ſed potiùs ex varia pupillæ apertura ſit repetenda.



SECTIO QUINTA.

Ann. 1694.

De Botanica.

SUperiori & hoc ipſo vertente anno D. Tournefort Elementa Botanicæ in Academia legit, quæ Typis Regiis excuſa fuerunt. Ac neſcio an quicquam in hoc genere magis elaboratum, aut meliùs diſpoſitum, & elegantius conſcriptum prodierit in lucem. Quod enim imprimis ſibi propoſuit, ut pulcherrimæ hujus ſcientiæ principia exponeret, ac facilem traderet methodum, quâ plantæ in varietate prope infinita ad certa quædam genera, ac velut capita revocarentur, id omnium Eruditorum conſenſu ſic perfecit, ut vix quicquam deſiderari poſſit majori arte & diligentia compoſitum.

CAPUT PRIMUM.

De veris Botanicæ principiis generatim.

I. NOn integras ſtirpium figuras, id enim alterius eſt operis, quod magna ex parte confecit Academia, & aliquando Deo Duce prodibit in publicum; non vires quæ iis tribui ſolent, quod aliquando traditurum ſe recepit D. Tournefort, & perfecit eo ipſo tempore quo hæc prælo mandantur: ſed principia quibus plantæ ad ſua genera redactæ faciliùs dignoſcantur & cujuſque generis characteres ſic iconibus deſignavit, ut confundi non poſſint, ſi modo ad eas partes, in quibus cujuſque generis eſſentialis, ut ita dicam, nota eſt, intendatur animus.

II. Postquam Botanicæ ortum, & progressum paucis exposuit, opus suum in tres dividit partes; in prima quidem, qua ratione plantarum species in sua quæque genera redigantur, inquirit; in secunda quasdam ille præscribit regulas, quibus stirpium genera in certas tribuantur classes; in tertia & genera & classes singillatim enumerat; atque hæc primo volumine continentur: nam in secundo & tertio icones partium, in quibus insignes notæ generum omnium elucescunt, ad vivum expressæ sunt, & æri incisæ. *Botanica.*

III. Eodem genere censentur plantæ, in quibus similis est partium structura, & earum maximè, quæ insigni nota, & communi quodam charactere ab aliis secernuntur. Specie verò sunt diversæ, in quibus aliquid est singulare, quod ab aliis ejusdem generis eas discriminat. Characteres generici in una quaque specie, quoad fieri potest, sibi similes esse debent, & sensibiles, adeo ut adverti facilè possint. Atque hæc genera certis signari debent nominibus, quæ è structura partium potius quàm ex etimologia petenda sunt. Siquidem notationes nominum magnam sæpe in generum cognitione pariunt confusionem. Atque ex occasione quadam, aut è quibusdam notis, quæ in una aut altera occurrunt specie, indita sunt plantis vocabula: cum tamen ratio habenda sit characteris cujusdam esse tialis, qui omnibus æque speciebus conveniat, & cui nomen ipsum, si fieri potest, sit illigatum. Sic Leucoïum, si ad nominis originem referatur, violam albam tantummodò, non genus ipsum designabit: idque confusam generis ideam dabit.

IV. Verùm hoc in ea re caput est, ut characterem ipsum genuinum, non spurium & ementitum statuamus, quò species quæque ad suum genus referatur, isque in stirpe ipsa, non foris quærendus est.

V. In planta verò sunt radix & semen seu fructus, unde & caulis in herbis, truncus in arboribus, folia & flores nascuntur.

Singulæ cujusque stirpis partes duplici genere tubulorum constant, è vasis nempe & tracheis, vasa succum nutritium ad vegetationem plantæ deferunt, Tracheas instar pulmonum esse, & aëre impleri censet Malpighius: hæc duo tubulorum genera in radicibus & ramis sparsa in trunco & caule colliguntur, non sibi mutuò proximè cohærent, sed interjectu utriculorum, & quasi vesicularum connexa. Vesiculæ autem illæ succo velut sanguine implentur, uti ex Malpighio alio loco dictum à nobis fuit.

VI. Tracheas stirpium aptissimè delineatas habes in tabula 451 hujus operis, hæc vasa in spiræ modum contorta, ac pleraque instar tenuis laminæ diducta & convoluta partibus squamatim positis coagmentata cernuntur: eaque facilè deteges, si ramulum rosæ aut vitis, aut alterius stirpis tenerum disrumpas. Illud advertit D. Tournefort eas tracheas, cum franguntur, motu elastico donari: seu lamellæ spirales productæ pristinam formam sibi restituant, & conclusum aëra excutiant, ac vicissim aër ille eas succutiat, & post aliquot itus & reditus pristinum situm recipiant; sive exteriori cedant aëri: nam plus satis productæ elaterio amisso tabescunt. Non enim abhorret à vero hæc vasa esse excipiendo aëri aptata, qui suc-

ANN. 1694. ci motum adjuvat & promovet. Atque hæ tracheæ plus minusve dilatantur, ut elaterium aëris fortius est, aut debilius de die aut nocte, præ calore aut frigore juxta varias anni tempestates. Aër quippe plus solito distentus tracheas quoque distendit, quæ circumjecta vasa sic premunt, ut succum iis contentum in eam partem compellant, ubi minor est resistentia.

VII. Verùm interiores stirpium partes hoc loco non persequimur, sed exteriores tantùm, ac quærimus unde character præcipuus cujusque generis sit repetendus, an ex radice, vel è caudice, aut è foliis aut fructibus, aut è floribus, an demum ex pluribus unà conjunctis.

Radices quidem præ cæteris plantæ organis videntur magis ad ejus naturam pertinere: nulla enim sine radice vivit, ne tubera quidem, aut cuscutæ. Nam in illis tenues velut capilli è rugis prodeuntes, uti & filamenta è cuscutà prodeunt.

Reliquæ stirpium partes non in omnibus inveniuntur: tubera & plerique fungi scapo, seu caule, & foliis destituuntur, ac nescio an semina omnibus omnino stirpibus insint, ut in fungis atque iis omnibus quæ in fundo maris nascuntur plantis: tametsi admodum probabile est ut animalia, sic stirpes omnes è seminibus oriri.

VIII. Stirpium partes omnes non sibi solis, sed & aliis formatæ videntur: radices succum è terra sumunt, atque in iis primum elaboratur, quem scapus aut truncus excipit, & foliis parat, quæ gemmis nutriendis eundem expurgatum tradunt.

Flores verò tanquam quædam viscera succo excoquendo in seminis aut fructûs usum videntur comparati. Semina verò velut ova, ut Aristoteles ex Empedocle docuit, censenda sunt: nihil enim tam simile est ovo quàm semen plantæ: in utroque germen ipsum partes omnes velut involutas continet.

Succus plantarum est mistura quædam ex terræ humore, seminis lacte & farina conflata, quæ in partes sensibiles paulatim explicatur. Plantarum vita in succi nutritii, quo utriculi aut sacculi distenduntur, omnino posita videtur: accretio fit, cûm illæ vesiculæ aut sacculi producuntur; unde stirpium magnitudo à natura est definita: nam sacculi ipsi disrumpentur, si ultra præscriptos terminos distenti intumescant.

IX. His præmissis jam D. Tournefort diligentiùs examinat, an genera plantarum constitui oporteat ex mutua quinque illarum partium structura quadam, an ex una tantùm, eaque præcipua & insigni magis; utrum ex pluribus inter se conjunctis. Ac primùm non omnes illæ partes, ac ne quatuor quidem ad constituenda genera conspirant: cùm ne duæ quidem plantarum species in omnium partium consensu, vel in quatuor, aut tribus simul sumptis conveniant. Nam tot fere genera, quot species ponenda erunt, si tanta partium cognatio ad generis alicujus constitutionem requiratur. Sic quædam ranunculorum species radices habent tuberosas, aliæ fibrosas, aliæ grumosas. Quod si partes quatuor ad definiendum generis characterem ut florem, fructum, caudicem & radicem exigas, plantæ speciem, non genus designabunt.

X. Radicum & truncorum differentiæ pauciores sunt quàm ut generum varietatem inducant. Folia plerisque ad hanc rem magis idonea videntur: sed ubi flores & fructus se produnt, tanta plerumque in iis apparet diversitas ut plantæ, quæ ob similem foliorum structuram sunt consimiles, eodem genere censeri non possint citra magnam hujus scientiæ confusionem. Eadem est ratio florum quæ huic rei non sufficit. Nam in plerisque plantis diversi generis consimiles sunt flores, uti in leguminibus, convolvulis, campanulis. *Botanica.*

Quare rationibus omnibus subductis duarum, aut ad summum trium partium cognatio in stirpibus requiritur ad earum genera definienda. Radicum cum foliis comparatio est inutilis: sic enim quæ eodem genere v. gr. ranunculorum continentur, ad plura genera essent referenda. Idem eveniet si flores cum radicibus, aut folia cum seminibus comparentur.

CAPUT II.

De Plantarum in genera divisione.

I. Restat igitur ut flores cum fructibus conjuncti cum aliis floribus & seminibus conferantur: insignes illæ sunt cognationes, eæque animo fortiùs imprimuntur, ut in ranunculis & rosis videre est, uti & in campanulis, convolvulis, cariophillis. Quinetiam stirpium species, quæ hactenus sunt constitutæ, maxima ex parte in flore & fructu hanc habent similitudinem.

Superioris sæculi Scriptores in eàm sententiam citât D. Tournefort, Gesnerum imprimis, qui Epist. 103 hæc habet. *Ex his enim potiùs quàm è foliis, stirpium naturæ & cognationes apparent. His notis à fructu, semine & flore staphisagriam & consolidam regalem vulgo dictam, Aconito congenerem facilè deprehendi.* Idem fere in Epist. ad Occo celebrem Medicum Augustanum scribit; id ipsum Cæsalpinus L. 1. de fructu aut semine docuit. *Et merito*, inquit, *ex fructificandi modo multa emerserunt genera plantarum. In nullis aliis partibus tantam organorum multitudinem & distinctionem natura molita est, quanta in fructibus condendis spectatur.* Sed omnium clarissimè Fabius Columna in parte altera Libri, cujus titulus Phytobasanos, idipsum declarat. *Foliorum*, inquit, *effigiem in conferendis generibus parvi facimus. Non enim ex foliis, sed ex flore seminisque conceptaculo, & ipso potius semine plantarum affinitatem dijudicamus, respondente præsertim sapore in reliqua plantæ parte.* Optandum illud esset, ut viri præstantes ingenio & doctrina non solum ipsa genera constituendi rationem indicassent, sed etiam ipsi ad ea recensenda singillatim descendissent, quod nostra ætate viri in hac scientia peritissimi Morisonius & Raïus præstiterunt. Cum autem sola fructus & floris contemplatio plerumque non sufficiat earum generibus aptè distinguendis: (sic enim frumentum, secale, avena, hordeum & gramina pene omnia eodem genere censerentur, cum in iis eadem pene sit fructuum

ANN. 1694. & florum conformatio) longa nominum serie opus esset, ut species ipsæ designari possent.

II. Quocirca ut huic incommodo occurrat Auctor noster, genera ipsa plantarum in duplici ordine constituit: in priori ea collocat, de quibus dictum est, quæque ex sola floris & fructus structura pendent. Hi quidem duo sunt velut essentiales generum characteres in plantis quæ fructus & flores proferunt: sed in multis aliis non sufficiunt: unde alter ordo statuendus videtur, in quo præter duas illas partes omnino necessarias, tertia quædam in subsidium vocatur, quæcunque illa sit, interdum radix ipsa: sic liliorum genus erit secundi ordinis, atque á tulipa & corona imperiali propter radicem squamosam genere ipso distabit.

III. Sic foliorum numerus distinguendis generibus interdum utilis est. Quo quidem modo pentaphylla, fraga, pinus, abies, larix penes foliorum dispositionem genere inter se differunt. In abiete folia separata in ramis disponuntur; in pinu gemina tubulis inclusa prodeunt; in larice quasi in serta quædam glomerata cernuntur: penes corticem ilex & suber distinguuntur; penes florum calices scorsonera & tragopogum vulgò *Barbe de bouc*, genere dissident: in hoc simplex est, in illa squamosus.

Interdum vel coloris habenda est ratio ut in Chrysanthemo & leucanthemo, vulgo *Marguerite*; vel saporis, ut in eruca & sinapi; vel cujusdam quasi habitûs & externæ faciei plantæ, vulgo *le Port de la Plante*, ut in absinthio, abrotano & artemisia. Sic acacia & glycirrhiza in hoc tantùm discrepant, quod hæc herba sit, illa arbor.

IV. Atque hæc de plantarum generibus tum primi, tum secundi ordinis: in quibus illud intuendum, ut in iis constituendis remotæ cujusdam cognationis, quæque multiplici generi communis sit, ratio non habeatur, neve eodem vocabulo plura quædam exprimantur genera, & è contra; cavendum quoque est ne ejusdem generis cognationes nimium scrupulosè expendantur; sed iis contenti simus quæ vulgo hominum ita videntur. Sic trifolium pratense purpureum trifoliorum genere censendum est, licet ejus flos acriùs intuentibus sit unius folii, in aliis multiplici folio constet. Quinetiam variant aliquando partes plantæ essentiales: sed de his quæ ut plurimùm eveniunt, & juxta consuetum naturæ ordinem apparent, omnino est judicandum.

V. Species vero eodem stirpium genere contentæ ita sunt tribuendæ, ut ejus quod magis est singulare in aliquarum partium structura, aut in modo, seu in figura, magnitudine, situ, sapore, odore, vel in cognatione, cùm notiori aliqua planta habeatur ratio: ita ut communi nomine genus exprimatur, quæque addendæ sunt generis differentiæ quàm poterit brevi verborum complexu, accuratè tamen distinguantur; nimia vocum congeries vitetur, & genera ipsa multiplicentur potiùs quàm arctentur. Nam majori verborum compendio species ipsæ describentur, si sexcenta plantarum genera statuamus, quàm si multò pauciora numerentur, & complures plantas diversi characteris, ut degeneres aut irregulares ad certa genera referamus.

CAPUT III.

De generum in certas classes divisione.

I. IN hac stirpium contemplatione vitari vix potest confusio, nisi stirpes ipsæ quasi milites exercitus in certos ordines disponantur. Unde non id satis visum est D. Tournefort plantas ad sua genera, ex naturæ ipsius præscripto, non ex alicujus arbitrio, ut plerumque fit, revocare: sed ipsa quæque genera quasi in classes atque in ordines varios, quò dignosci faciliùs possint, omnino tribuenda esse existimavit: adeo ut genus sit instar cohortis vel ordinis militaris, classis instar legionis. Classem aliquam aut ordinem plantarum assignare non aliud quiddam est, quàm aliquid invenire in quo aliquot genera conveniant, atque ab aliis sejungantur; neque illud quidquid est, quod certum plantarum ordinem vel classem constituit, ex nostro pendet arbitrio, sed ex naturali quadam generum cognatione, quæ ex floribus aut fructibus ducenda est, non ex utrisque simul junctis: secùs non classes, sed genera ipsa forent.

II. Jam utrum ex seminibus, seu è fructibus, an è floribus classes illæ plantarum sint distinguendæ, dubitari meritò potest. Verum flores ipsi colorum & partium varietate magis sunt sensibiles, & oculos in se magis convertunt. Sæpius cum ipsis fructibus cohærent, atque illis succum nutritium præparant, cum adhuc sunt teneri & formari incipiunt. Quanquam in nonnullis plantis, huic velut embryoni, aut ovo plantæ flos non adhærescit, nisi ex parte, ut in cucumere, melone, cucurbita: in aliis ex eodem pediculo flores & fructus oriuntur, sed separati, ut in buxo, & in arboribus, quæ flores amentaceos ferunt, seu nucamenta vulgò *Chatons*, ut nux ipsa, corylus. Sunt in quibus pediculi quidam flores tantùm, alii fructus efferunt, ut salix, populus, lupulus: nisi fortè floris nomine donentur filamenta quædam colorata, quæ ex tenero grano vel embryone erumpunt. Quod si damus, multi flores sunt sine fructibus, sed fructus omnes quidam flores comitantur.

III. Quis autem sit florum usus, jam innuimus: sunt quædam velut viscera, quibus succus nutritius fructui, dum adhuc tener est, destinatur. Dum enim succus intra folia floris circulatur, & percolatur in ipsis tubulis & sacculis, quod subtilius est & ovo nutriendo præparatum, ab aliis partibus minùs ad hanc rem idoneis & crassioribus secernitur, quæ per stamina tanquam per vasa exteriora, & totidem glandulas in staminum apices expelluntur, & exsiccata in minutum abeunt pulverem.

IV. Grana autem seu ova in suis tantùm primordiis succo adeo exquisito, & in florum foliis percolato egent, ut fibrillæ quibus constant, & partes plantæ jam in ipso germine delineatæ paulatim intumescant, ac jugem succi ferant appulsum, quem utique sustinere vix possent, si partes crassiores illius succi unà cum subtilioribus & ritè præparatis affluerent. Sed ubi flores jam sunt explicati, & prima fructus aut ovi intumescentia

Ann. 1694. facta est, tum illæso fructu flores resecantur, non item si fructus in gemma delitescat: tum enim floribus nudatus perit.

V. Cur autem flores brevi tempore tabescant, triplex hujus rei causa afferri potest: 1. vasorum tenuitas, quæ flores pediculo affigunt, ut in ranunculis, & anemone videre est. Hæc enim adeo sunt subtilia, ut flores cum pediculis cohærere videantur: ubi pediculi vasa in flores pene integra sparguntur, ut in variis ellebori nigri speciebus, tum flores diu perstant. 2. Ovi ipsius in omnes partes accretio vasa in floris basi posita sensim arctant, ac flos ipse alimentitio succo fraudatus perit. 3. Vasa in embryone flaccida & complicata paulatim eriguntur & tenduntur: unde & succus faciliùs per ea motum suum continuat, & folia, quæ hinc inde ad latera posita sunt, deserit. Tum vero succus in solo calice, in parenchymate & pelle fructus jam adolescentis præparatus in grana ipsa defertur, quorum gratia cæteræ partes videntur ab Auctore naturæ fabricatæ. Quod nutritioni minùs est idoneum, per cœcos meatus aut tenues velut holoserici pilos exhalat, aut instar floris subtilioris qualem in prunis recentibus cernimus, paulatim excernitur.

VI. Qui autem flores à teneris fructibus divisi sunt, aut ramulis adnascuntur fructuum expertibus, ut sanguinis in animantibus, ita succi massam à superfluo humore fere ut renes expurgant. Atque ubi flores ultra fœtum ipsum aut ovum diffunduntur, ut in rosa, succus à pediculo in tenerioris fructûs pellem, & ejus vasa commeat, tum ad flores usque conscendit; in iis diffusus & perpurgatus per vasa quæ deferentia dici possunt, in pellem remeat, inde ad partes interiores fructûs transmittitur.

VII. Atque hic est foliorum in floribus præcipuus usus, tametsi in omnibus floribus non reperiuntur. Sed in eorum locum stamina, aut filamenta producuntur, ut in avena, pede leonis, & in aliis innumeris; ac plerumque singula stamina suis donantur apicibus.

VIII. In his floribus qui foliis constant, plerumque è fundo assurgunt stamina, ut in liliis, tulipis, quæ in apices desinunt. Atque illa stamina ut vasa excretoria haberi possunt, quæ succum superfluum vel in apices exonerant, cum adsunt; vel per cœcos meatus quasi per transpirationem insensibilem exhalant: interdum pili in extremis staminum pulvere quodam, aut humore viscoso obliti cernuntur. In plerisque apices in duo loculamenta, & cavitates sponte utrimque à latere dehiscunt, ac velut quædam sunt receptacula, in quibus colligitur succus nutritioni minùs idoneus, ac credibile est grana pulveris, dum intumescunt, eas cellulas reserare.

IX. Pars floris quæ centrum occupat, & plerumque parte sui infima crassior est, unde & nomen pistilli nacta est, tenerum fructum sæpe continet, ut in lilio; interim ex ipsius ovi extremo producitur, ut in umbellatis, aliquando huic tanquam pediculo instar floris innititur; plerumque instar panni serici villosi pilis in parte extrema tegitur, aut vesiculis asperatur. Quæ in apicibus pistillorum sunt rimulæ, fortè aëri præbent aditum; & viscosus succus ex Malpighio insecta arcet, ne obsint.

X. Quæ pars exteriora floris aut involvit, ut in ranunculis, aut fulcit

instar sustentat, ut in umbellatis, aut utrumque obit munus, ut in rosa, in malo & pyro; sive foliis instruatur, sive iis careat, calix appellatur. Qui aliquando multiplici constat folio, nec diutius durat, quod ejus folia pediculo adhæreant penes pauciora vasa, eaque facile disrumpuntur. Interim unius est folii, quod è pediculi fibris producitur: unde & firmior est. Quæ florum sunt folia, nunquam seminibus involuendis serviunt: hoc enim proprium est calicis, qui post foliorum casum plerumque semina instar capsulæ recondit. *Botanica.*

Ex varia florum structurâ D. Tournefort plantas in viginti duas classes distribuit, quarum singulæ varia genera complectuntur. In floribus majus quoddam naturæ artificium, quam in aliis plantarum partibus se prodit, atque in earum structurâ minor mutationi patet locus.

XI. Itaque in duo velut summa genera primum dividi possunt flores; in eos qui foliis seu petalis vestiuntur; & eos qui in stamina diducuntur. Hi ferè omnes calice muniuntur: eorum plerique tenero fructui adhærescunt, atque horum pistillus ipse est fœtus, ut in gramine videre est. Quæ nucamenta ferunt plantæ, eæ flores habent in stamina quandoque brevissima diductos. Atque hujusmodi flores non insignes præbent plantarum differentias, quemadmodum flores suis instructi foliis, quorum magna est & incredibilis varietas.

XII. Ac primum flores illi vel sunt simplices, vel compositi. Simplices unicum habent florem uno calice contentum, neque ex iis partibus, quas flosculos vulgò *Fleurons*, aut *Semiflosculos* vocant, sunt compacti. Ii simplices sunt flores qui unico folio, sivè id regulari figura incidatur, sivè irregulari; horum flores alii campanulam, alii infundibulum alii, quiddam aliud referunt.

Ex iis qui pluribus foliis vestiuntur, quidam quatuor in formam crucis dispositis constant, alii rosam, aut cariophyllum, nonnulli lilium imitantur.

XIII. Compositi flores è flosculis, aut semiflosculis in magnâ quoque sunt varietate: flosculi omnes ut totidem tubi uno & eodem calice involuti idem velut sertum efficiunt, singuli flosculi embrione seu grano sunt innixi, è cujus fundo aliud filamentum prodit tubulo tanquam vagina conclusum. Hujus generis sunt flores absynthii, carduorum &c. Qui è semiflosculis velut serta quædam, hi pluribus constant partibus, quæ posteà in folia complanantur. Hos flores cernere licet in Soncho vulgò *Laitron*: lactuca, & aliis. Flores radiosi ex utrisque flosculis & semiflosculis ita sunt compositi, ut flosculi medium velut locum occupent, qui discus aut pelvis appellatur: semiflosculi instar coronæ circa pelvim disponuntur.

XIV. Atque ut summam faciamus eorum quæ diximus, flores omnes qui petalis seu foliis sunt muniti, vel unico folio continentur, iique ad novem species referuntur juxtâ diversas eorum formas. Qui multiplici folio donantur, in quinque species sunt divisi, quarum ultima est irregularis, qualis in leguminibus cernitur. Horum flores papillionates dici solent, quod papilionis volantis formam utcumque referant: quod superius extat folium vexilli, nomen obtinuit, ut inferius idque duplex carinæ nomine

ANN. donatur ; interjecta verò alas vocant. Calix instar poculi aut corniculi,
1694. quo tesseris ludere solent, paulatim dilatatur, ex illius fundo pistillus assurgit vagina fimbriata conclusus, qui in fructum abit, & siliqua vocitatur : in pisis & fabis flores ita sunt conformati.

CAPUT IV.

Idem argumentum continuatur.

I. IN tertia parte sui operis D. Tournefort singulas plantarum species in sua genera, & hæc in classes ea methodo distribuit, ut discentibus pronum sternat iter ad hujus scientiæ adyta. Vocabularium in eorum usum sub finem primi voluminis attexuit, in quo non solùm voces in Botanicâ usitatas, sed illas etiam, quas ex aliis artibus mutuatus est, sic exponit, ut multa scitu digna circa structuram plantarum doceat, quæ Physicæ non mediocrem afferunt lucem.

In eo quippe partes omnes stirpium, earum naturam & usum velut in transitu, sed accuratè tamen & perspicue explicat. Atque ut è multis pauca decerpamus, stirpes omnes lignosas in tria partitur genera satis nota. 1. In arbores, quæ cum sint insignis magnitudinis, uno caudice aut trunco in ramos diviso, in altum se tollunt. 2. In arbusculas aut frutices arboribus minores, quæque ex eadem sæpe radice fruticantur, ut ligustrum, *Troëne*, filaria &c. 3. In virgulta. Arbores & frutices seu arbusta Autumno gemmas sub axillis foliorum tanquam ova proferunt ; non item virgulta, aut dumi, seu minores plantæ quæ subarbusta ab eo nominantur : cujus generis sunt Rosmarinus, Thymus &c. quæ ejusmodi gemmas fructibus fœtas non proferunt. Herbæ propriè dicuntur, quarum caules aut scapi maturis seminibus pereunt. Harum radices vel multis perstant annis : vel eodem anno emoriuntur, ut triticum ; cum radices eædem manent, postquam fructus extulerunt, eæ vivaces appellantur.

II. Radix in unaquaque planta succum è terrâ excipit, & in alias partes transmittit : hæc terræ, aut terrestri alicui corpori adhærescit. In radicibus partium contextus, structura & figura spectantur. Textura ipsa vel carnea est, ut in lilio, vel fibris constat intertextis ; seu molles sint, ut in fœniculo, seu duræ & ligneæ ut in pyro, quercu &c.

Ratione structuræ radices vel è fibris, vel ex aliis radicibus, vel squamis, vel è tunicis componuntur. Harum omnium Icones sub finem tertii Voluminis expressas habes. Sunt quæ è fibris tenuissimis instar capillamenti, seu ascititiæ comæ constant, ut in tritico ; in aliis crassiores sunt fibræ, ut in viola.

Quæ ex aliis glomeratis coalescunt, in varias species diducuntur : squamosæ sunt in lilio, bulbosæ & è pluribus tunicis confectæ, ut in cepa, eæque varias induunt figuras.

III. Radicula dicitur pars illa germinis quæ primum se se explicat ; & veram radicem in se continet ; ut pars superior germinis, in qua cæteræ

partes continentur, pluma vocitatur. Seminis germen inter duos lobos conclusum his duabus constat partibus. *Botanica.*

Pars summa radicis quâ trunco connectitur collum aut collare, vulgò *Le Collet* nominatur.

IV. E radice truncus in arboribus, caulis vel scapus in herbis, culmus in tritico ascendit. Partes interiores jam à nobis perstrictæ sunt & aliis in locis fusiùs expositæ, medullæ nimirum, ligni & corticis. Perpauca videntur nobis de Alburno quod inter lignum & corticem in arboribus interjacet, ex autore nostro addenda. Id album est & tenerum, quod nondum ligni propriè dicti duritiem adeptum sit, atque ligni naturam intra unum aut plures annos in arboribus paulatim acquirit : nam fibræ ligno propiores paulatim indurantur, cum cortici vicinæ intumescentes alburnum novum gignunt : adeo ut lignum arboris sit vetus alburnum, & novum alburnum sit ejusdem arboris recens lignum. Hinc tot circuli concentrici, qui in secto transversim trunco conspiciuntur. Nam diversa alburni velut strata, cum lignosa facta sunt, atque alia aliis inducta colorem variarunt, sive ob texturæ varietatem, seu nutritius succus singulis annis non æquabiliter eorum poros impleverit, aut alia quædam occultior causa è Sole vel è subtiliori materiâ quærenda sit.

V. Foliorum incredibilis est varietas : undè ex iis potissimum genera plantarum secundi ordinis distinguuntur, ubi characteres essentiales è floribus & fructibus ducti dignoscendæ stirpium naturæ, aut nominibus imponendis non sufficiunt : nec tamen ex solo foliorum aspectu character generis ritè deducitur : cum enim flores & fructus erumpent, tum sæpè mutanda erit generis idea. Ac pauci sunt, si qui sunt, qui è solâ foliorum texturâ & figurâ certum de plantæ charactere judicium ferre possint : nisi fortè iidem sint usu ipso & longâ exercitatione triti. Sed antequam flores ipsos & fructus viderint, dubitanter de his pronuntient necesse est.

Folia, ut de floribus dictum est, aut simplicia sunt, cum ex eadem velut caudâ nascuntur, aut caudici, vel ramo proximè adnascuntur, vel in alia dividuntur folia, ut in pyro; vel sunt composita, seu in eadem cauda aut costa disponantur, seu in plura folia diducantur, ut in rosâ, Apio &c.

Sic folia aut planam habent superficiem, aut cavam, aut convexam, lævem aut asperam & pilis hirsutam, seu rotunda sit, seu in cuspidis formam conformata, seu stricta & oblonga. Interdum instar fistulæ folium est excavatum; tenue & subtile in multis plantis, ut in hyperico; densum in aliis ut in portulaca, carnosum in quibusdam, ut in sedo.

Sic folia varie laciniata aut incisa, aut dentata in variis plantarum generibus cernuntur. Mitto foliorum varietatem ex situ & dispositione depromptam : adeo ut bina, aut terna, aut quina eidem caudæ cohæreant. Infinita in his omnibus est diversitas, atque eadem discrimina in tertio volumine à tabula 423. ad tab. 441. graphice expressa reperies.

VI. De gemmis, seu oculis tum foliorum, tum fructuum diximus : hinc pendet vis omnis inserendi in scuti gentilitii formam, quam emplastrationem vocant, *Greffer en Ecusson.*

Gemma arboris inseritur recentis rami ligno alterius arboris. Gemma

ANN. integra cum parte illius lignosa qua ligno arboris adhærebat, detrahitur; 1694. & cortici arboris in formam T fisso, dum succo tumet, applicatur: cortice ita fisso gemma seu scutum obducitur, & cannabe depexa alligatur. Succus rami per gemmam scuti delatus ovum in gemma conclusum fovet & excludit, dum ejus folia complicata evolvit.

Sic ramo leniter fisso surculus inseritur, vulgo *Greffer en fente*. Trunco aut majori ramo arboris ad libellam, seu horizontaliter secto surculus alterius arboris in hanc fissuram inseritur, in cunei formam paululùm incisus, & aliquot gemmis fœtus.

Ita surculus inseritur, ut cortex ejus cortici trunci respondeat. Truncus enim fissus elatere suo surculum insitum premit, & succus arboris vasa surculi subit, gemmas ejus explicat. Idem succus in poros surculi effusus fibras unà conjungit & inter se mutuo sic agglutinat, ut è trunco & surculo unum & idem corpus coalescat.

VII. Tempus aptum est insitioni, cum surculi gemmæ nondum sunt explicatæ: Sic enim nova ejus folia alimento fraudata facile tabescerent: nam succus arboris in vasa surculi facile non subit primis insitionis diebus, atque hoc temporis sic folia possunt marcescere. Sed tamen interdum evenit ut succus agitatus majorem sui copiam suppeditet, & insitio paulò tardius facta benè procedat: unde cum gemmæ se se evolvere incipiunt, & trunci itidem succus in motu est positus, tum opportunum videtur insitionis tempus. Truncum sectum pice leviter obducendum censet D. Tournefort, & pars surculi, quæ fissuram subit, tegenda: non probat cataplasmata quæ ex argilla & musco parari solent, cum aqua illa penetret & insectorum pateant injuriis.

Postremo resecandi sunt germinantes in trunco surculi: nam succi in eorum vasa proclivior est motus, ac deflectere cogitur, ut in novi surculi vasa commeet, fere ut in animalium vulneribus, idque cicatrices efficit, cum secta vasa non facile conjungantur, neque eorum extrema sibi mutuo respondeant.

Eadem est ratio insitionis inter corticem & lignum, aut illius quæ inoculatio appellatur, cum detracto arboris cortici in fistulæ modum, novus cortex cum oculo suo ejusdem cum priori figuræ & magnitudinis applicatur.

CAPUT V.

De stirpium natura & usu.

I. HActenus de elementis Botanicis quæ D. Tournefort anno 1694 tribus voluminibus complexus est. Paucis ab hinc diebus prodiit in lucem aliud volumen non mole, sed eruditione, & utilitate magnum de Historia Plantarum, quæ in agro Parisiensi & circumjectis in locis occurrunt. In quo quidem non solum catalogum plantarum accuratum, & criticem eruditione plenam, sed & plurimarum usum certo judicio, delectu, ratione

ratione analysi & experientia cognitos sic tradidit ut summam eruditionem cum magna utilitate conjunxerit. *Botanica.*

Quæ ad historiam pertinent, non sunt nostri instituti, perpauca dumtaxat de stirpium natura, & viribus ex docta præfatione quam suo operi præfixit, hoc loco decerpam.

Ac primum id prudenter observat exquisitas plantarum præparationes abjiciendas non esse, sed vulgatas magis & simplices negligi non oportere: cujusque mixti principia, & eorum dosim natura ipsa sic constituit, ut remedia quæque simpliciora exquisitis, & summa cura elaboratis persæpe sint anteponenda. Quæ enim sunt expurgata, seu pura sulphura, seu alcali, aut acida nominentur, morbis sanandis minus persæpe sunt idonea, quam quæ cum aliis principiis sunt conjuncta. Sic sal absynthii summa cura reverberatus ventriculi morbis minus utilis est, quam idem sal succo limonum satiatus.

II. Nihil magis obest medendi arti, quam anticipatæ caloris, frigoris, fermentationis notiones, quæ sæpe obstant ne opportuna adhibeantur remedia: quasi humores in statum naturalem restitui possint citra aliquem motum qui partium texturam mutet, & noxiam materiem separet.

III. Non existimandum est, illud ipsum quod magis est actuosum in plantis, per solas qualitates, quæ primæ appellantur, aut per configurationem partium, quæ nobis persæpe est incognita, aut demum per Alcali tantummodo, & acidum explicari posse, cum major sit in plantis compositio quàm ut per ea principia vires earum innotescant. Sed terræ, quoque, aquæ & sulphuris habenda est ratio, atque sales qui in plantis vigent, quique sunt magis compositi, ex collatione cum salibus nobis notis, cum sale communi, sale Ammoniaco, alumine, vitriolo & aliis, quæ certa sulphuris terræ & aquæ portione sunt involuta, melius innotescunt. Illud enim palam est in plantis inesse salem, sulphur, aquam & terram, quæ innumeris permista modis alia pene infinita formant corpora.

IV. De analysi plantarum, & principiorum, ex quibus constant separatione differit, quave ratione sales Alkali, acidi, nitrosi, vitriolici, Ammoniaci dignoscantur, dilucide exponit. Heliotropii solutio, aut charta heliotropio tincta & aqua communi perfusa sales acidos prodit; spiritus nitri, aut salis, aut sulphuris sales Alcali, cum quibus fermentescunt acidi liquores, omnino demonstrant: sic salem Ammoniacum, oleum tartari vel calcis solutio detegit; sal nitrosus ex detonatione, vitriolicus ex infusione gallæ, sulphur ex facili inflammatione deprehenditur. Alias omitto probationes in Academia usitatas. Mitto quæ & D. Tournefort circa nitri, salis marini, vitrioli, Aluminis, salis Ammoniaci, tartari principia & naturam affert probationes. Ex quibus colligit in nitro nullam esse acidi notam, sed salem Alcali in eo contineri, tametsi ex eo spiritus admodum acidus educitur; salem marinum ex acido & Alcali coalescere; in vitriolo multa esse aciditatis indicia, uti & in alumine; salem Ammoniacum acrem esse & salsum; tartarum salem esse essentialem vini.

V. Itaque post varia circa hos sales experimenta eos qui è plantis extrahuntur cum notis & vulgatis conferre non dubitavit. Cum ex. gr. sal

ANN. 1694. essentialis plantæ alicujus cum oleo tartari, vel calcis solutione permistus odorem afflat urinosum, aut ubi sal volatilis & concretus per analysim educitur è stirpe, in ea salem Ammoniaco analogum vigere indicium est. Nam sal ille volatilis non aliud quiddam videtur esse præter partem salis Ammoniaci urinosam, quam sal acidus dimittit liberam, ut ipse sali fixo tartari, aut calcis societur. Oleum fœtidum uti & spiritus urinosus eo sale abundat. Unde ejusmodi plantæ inter aperientes, detergentes, febrifugas, & vulnerarias habentur, quæ dotes in salem Ammoniacum cadunt.

Consimili ratione quæ sunt stipticæ & adstringentes, quæque multum acidi cum terra conjuncti per analysim præbent, hæ stirpes salem alumini analogum continent. Quæ autem præter acidum & terram salem alcali plurimum suppeditant, hæ sale non absimili tartaro vitriolato imprægnantur, eumque varia terræ & phlegmatis admistio variè modificat.

VI. Cum eædem plantæ diversos procreent effectus in humano corpore, ut varie est dispositum, hinc D. Tournefort sumit occasionem pauca, sed utilia de vi medicaminum disserendi, quæ in prædicta præfatione omnino legenda sunt: nam rei admodum abstrusæ, & si quæ sit alia generi humano perutili, non mediocrem lucem afferre possunt. Primum quidem hanc à veteribus acceptam laudat medicaminum divisionem, in ea scilicet, quæ sensibili quodam modo evacuant, & in ea quæ humorum texturam mutando eos in naturalem statum reducunt, quæque alterantia dici solent. Primi generis medicamina vel superne, seu vomitu, seu sputo, aut saliva, aut sternutatione noxios humores eliminant; vel infernè dejiciunt, seu ea sint purgantia, seu diuretica, quibus addi possunt sudorifica, quæ per cutis occultos meatus serosum humorem expellunt.

Quæ vomitum cient, & dicuntur emetica, per violentos diaphragmatis, & musculorum abdominis motus potius quàm per fibrarum ventriculi contractionem vim suam exerere arbitratur percelebris Montis Pessulani Professor D. Chirac, cui assentitur D. Tournefort. Nam fibræ ventriculi quasi totidem elateria materiem ventriculo contentam deorsum trudunt per intestina, quæque illarum actionem, & nisum intendunt, ut emetica, vim illam magis augere deberent, non vomitum excitare: nam fibræ irritatæ deorsum pellunt quæ intus continet ventriculus.

Vomitus quippe uno tantum è tribus modo provocari potest. 1. Cum fibrarum motus, qui natura sua deorsum tendit, præ inflammatione, aut strangulatu invertitur. 2. Cum propter obicem ex duri corporis opposito exitus humoris occluditur. 3. Cum diaphragmatis, & musculorum abdominis motus vehementior ventriculum exagitat, aut premit arctius.

In vomitu autem qui fit ex hausto medicamine, nulla oritur inflammatio, nullus strangulatus, nulla demum obstructio ex materia quadam indurata & compacta. Quamobrem id reliquum est ut violenti diaphragmatis & musculorum motus vomitum aut nauseam excitent, dum instar torcularis ventriculum & intestina sic premunt & succutiunt, ut humores ventriculo contenti per œsophagum remeare cogantur. Hos quidem abdominis & diaphragmatis motus in vomitu experimur, ac plerumque de ingenti pectoris dolore, & quasi ejus disruptione conquerimur.

Id vero in canibus & felibus cernimus, ventrem manifesto complanari, & diaphragma inter vomendum pelli deorsum. Quin & D. Chirac in cane, cui sublimatum corrosivum præbuerat, idipsum pene demonstravit. Nam ventre ex umbilici regione leviter scisso, cum ventriculum manu tractaret, nullam in eo convulsionem sentiebat aut motum violentum, sed diaphragma una cum musculis abdominis magna vi & celeritate contractum premebat manum qua ventriculum tenebat. Sic enim est à natura comparatum, ut vicinæ partes in alterius quæ vim patitur, subsidium veniant, eique opitulentur. Sic in sternutatione respirationis organa una conspirant, ut gravem capitis humorem aut molestas narium irritationes sublevent. *Botanica.*

Crebræ diaphragmatis, & musculorum ventris succussiones noxios protrudunt humores per glandularum quæ reticulo ventriculi copiosæ insunt vasa excretoria, fere ut cernimus in linteis sordidis, quæ dum lavantur, repetitis palmulæ ictibus tunduntur. Cum itaque primæ alimentorum viæ sordida & feculenta materia scatent, aut humores ferocientes tumultuantur, (orgasmum vocant) ac nullus est in visceribus abscessus, aut schirrus, tum vomitus est persæpe salutaris, quòd graviorum morborum materia, quæ stomacho inest, & in eo stagnat, per œsophagum via magis compendiosa & tuta ejiciatur, quàm per longos intestinorum anfractus. Addit vir doctus morbis qui paucis abhinc annis, multis in Galliæ Provinciis magnam ediderunt stragem, emetica statim exhibita plurimis saluti fuisse. Humor enim ille acidus instar limonis succi, & viscidus vix excoquitur, nec aciditatem suam longiore mora exuit. Quin imò massam sanguinis magis ac magis inficit, dum funditur, ac frustra expectatur illius coctio, aut ab aliis humoribus secretio, sed persæpe opportuna medendi occasio elabitur, dum moras nectimus.

VII. Quæ purgantia, aut catarctica dicuntur, in fibras ventriculi vim suam exercent, eas plus solito succutiunt, & ad contractionem provocant, tumque crassiores sordes primum excutiuntur, fibræ plus satis contractæ glandulas reticuli premunt arctius, ex iis serum quo turgent, exprimitur: atque ea ratione via sternitur seroso latici, qui è sanguine in glandulas continenter allabitur. Tum enim huic facilior est aditus in eas glandulas, & per earum cribra filtratur, & percolatur. Qui quidem serosi latices una secum devehunt sordes quibus inficitur sanguinis massa. Quo utique modo sanguis vi medicaminis commotus, & quodammodo ebulliens expurgatur.

VIII. Non dissimilis est aliorum medicaminum ratio cum noxios expellunt humores, aut naturalem iis statum restituunt: seu ipsa fusione serosi humoris copiam, suppeditent qua feces in visceribus stagnantes proluuntur, materiam seu humores ipsos à peregrina materia solutos sic componunt, ut per cribra sibi aptata commodè & liberè transeant. Cum enim majori copia in partes malè affectas illabuntur, si quæ sint, obstructiones expediunt. Et quidem si obstruantur vasa biliaria, illam non auferet obstructionem sanguis uberior cujusdam medicaminis particulis aperientibus impрægnatus, cum sanguis hos ductus non pervadat: sed bilis ipsa per ea vasa sibi muniet aditum, si sit uberior, aut fluidior. Unde quæ dicuntur hepatica remedia, eadem vel bilem augent, dum sulphureas sanguinis partes liquant, ac bi-

Ann. 1694. lem magis fluidam reddunt, quo facilius percolari & filtrari queat. Sic diuretica sale acri fœta majorem urinæ copiam procreant, dum fundunt sanguinem, aut ab eo serum separant. Cum urina est uberior, cribra sua proluit, & ductus per quos meat, melius abstergit, quàm quivis alius humor. Quæ autem inter diuretica sunt acida, dum sanguinem aliquantulum incrassant, serum ab eo separant, idque uberius in renes delabitur. Absorbentia verò eundem procreant effectum, dum imbibunt materiam qua serum velut implicatum tenebatur.

Eadem plane videtur ratio eorum quæ sudorifica dicuntur: nam sudorum materiem vel augent, vel ab ea sanguinem expediunt. Nec sudorum materia ab urina valde discrepat, eaque in renum glandulas vim suam plerumque exerunt. Hæ quippe in jugi actione versantur, non item cutis glandulæ quæ sunt inertes & otiosæ, nisi forte cum præ labore & exercitatione sudor per eas exprimitur: unde rara sunt admodum vera sudorifica.

Sic alia prosequitur medicaminum genera quæ apud Autorem Doctum & diligentem legi possunt: sunt enim non curiosa modò, sed imprimis utilia.



SECTIO SEXTA.

De Actis anno 1695.

CUm hoc operis in majorem excreverit molem quàm cogitatione præceperam, hîc gradum sistere mihi certum erat: sed viri graves & docti mihi auctores fuerunt, ut hunc laborem ad tricesimum usque annum ab ipso Academiæ ortu producerem, præsertim cum duobus postremis annis luculentæ dissertationes & crebræ observationes amplam nobis suppeditent materiem. Primum igitur quæ ad Physicam generalem spectant quam brevissime fieri poterit, erunt perstringenda, tum ad singulares observationes veniemus.

CAPUT PRIMUM.

De Physicis quibusdam observationibus.

I. SUb initium hujus anni D. De la Hire pluviam quæ superiore anno vertente ceciderat, intra 11 pollicum, & 9 linearum altitudinem stetisse comperit: adeo ut summa illius longè minor fuerit, quam annis 1613, 1612 & aliis superioribus. Tamen animadvertit, fontes ipsos non minùs ubertim manasse, quod forte ancipitem, nec ad dijudicandum facilem afferre potest de fontium origine quæstionem, an non aliæ quoque subsint eorum causæ occultiores.

II. Mensibus Januario & Februario experti sumus frigus acerrimum, quod utique ad nova circa glaciem experimenta facienda convertit animos. D. Homberg acetum congelatum exhibuit, idque in tres divisum partes infimo loco subsidit pars tartarea coloris subnigri; medium locum tenebat pars insipida quæ phlegma dicitur; pars oleosa, & rubei coloris summum occupavit locum. *Botanica.*

D. Bouleduc oleum vitrioli rectificatum, ut aiunt, ita congelatum invenit, ut vas ipsum fregerit: nec tamen spiritus sulphuris congelari potuit.

Cum D. Homberg solutionem silicis præparasset, hanc instar gelatinæ in gelu concretam invenit.

III. Die 26 Martii D. De la Hire Epistolam legit Castellione ad Sequanam datam, in qua mentio habebatur magnæ tempestatis, quæ die 10 mensis circa horam à Meridie septimam orta est. Procellæ hujus capite insiflammato, aër ignitus apparuit: undique ignis corpuscula, tanquam scintillæ decidebant, adeo ut vicum urbi vicinum mox conflagraturum crederent. Hæ scintillæ his erant consimiles, quæ fabris ferrum candens in incude tundentibus dissiliunt: in terram vibratæ interdum volvebantur colore cærulæo, mox extinguendæ: per horæ quadrantem in magno terræ tractu hæc procella sæviit; in cauda nivis flocci, & densiores cadebant. Eodem die circa horam quintam cum semisse magna nivis copia cum typhone quodam delapsa est. Die 17 ejusdem mensis liquor subruber, viscidus, fœtidus, & quasi sanguineus variis in locis urbis decidit. Guttæ majores eidem muro ex utraque parte visæ sunt, adeo ut vi procellæ aut turbinis eo perlatæ videantur.

IV. Tum verò quædam de elaterio aëris proposita quæstio, utrum id temporis lapsu debilitetur. D. Galloys eandem quæstionem anno 1669 agitatam fuisse testatus est, tumque D. Roberval experimentum à se tentatum ait, cum adhuc juvenis esset. Sclopetum pneumaticum aëre, ut moris est, vi adacto impleverat, cujus vim elasticam post 16 annos æquè vegetam invenit, atque in ipso initio cum aër intrusus fuit.

V. Cum Aprili mense de quodam homine, qui in Suburbio S. Jacobi ex venenato canis rabidi morsu interierat, sermo haberetur, illud fortè ex usu futurum ait D. De la Hire, si remedium in America usitatum adversus venenatos ingentis serpentis morsus usitatum adhiberetur, accenso nimirum pulvere pyrio in ipso vulnere, parte circumjecta priùs scarificata. Quod experiri licet in animalibus, quibus viperæ infligunt vulnera. D. Du Clos alia quondam, nec multùm dissimili ratione morsus venenatos sanari aiebat, cum tubus è charta bibula formatus aqua vini ardente imbuta, & vulneri admota accenditur: tum enim virus omne ignis vi efflari asserebat.

VI. De atramenti Sinensis præparatione tunc temporis actum fuit. Id verò confici solet ex pinguiori fumo piceæ, vulgo *du noir de fumée*, cui parum fellis bovini, & ictiocollæ admiscetur. Cùm etiam de liquore in Sinensi regno usitato, quo splendorem corporibus inducunt, vulgo *du verny de la Chine*, sermo haberetur, D. Homberg ait oleo lavendulæ cum parari apud nos, eoque laccam dissolvi; fractæ porcellanæ aut Achati lapidi conglutinando utiliter adhiberi.

Ann. 1695. VII. Paucis post diebus cùm de peste sermo misceretur, D. Tournefort illud advertit hoc morbo grassante Anthraces eos invadere, qui exprimendo oleo navant operam. Atque hujus rei occasione D. Gallovs admonuit à celebri Anatomico Diemmerbroch observatum eos qui Neomagi nigrum saponem vendebant, pesti grassanti obnoxios fuisse, sed loca in quibus tabaci fumus naribus excipi solebat, raro, aut nunquam peste infecta esse.

VIII. Qua ratione aurum in liquore frigido & insipido dissolvi queat, D. Homberg paucis aperuit. Illud porro non aliud quiddam est, quàm aqua pluviatilis & pura. Auri quippe limatura priùs in mortariolo vitreo, pilo itidem vitreo vel ligneo trituratur; liquor per filtrum trajicitur, isque in vaporem difflatur, dum color auri plenior appareat.

IX. Quoddam attramenti genus exhibuit D. Homberg ex ærugine & ligno Indico, quod vulgo *Campege* appellatur: quin etiam ex his duobus panni nigro colore tinguntur citra ullum ignem. In aqua aluminosa & fervida priùs lana ebulliat, ut omnis abscedat pinguedo, tum ligni prædicti in frustula concisi libra una 8 libris aquæ fluviatilis & calidæ per 24 horas vasi fictili imponatur, semi-libra æruginis leviter concisæ duabus aceti libris affunditur, ita ut infusio calida per 24 horas perstet; inclinato vase acetum effunditur in vas subjectum. Aquâ ante præparata ter aut quater pannum perfunde, sic tamen ut singulis vicibus eum exsiccari sinas, post ultimam ablutionem bene exsiccatum pannum aceto ærugine imprægnato semel & iterum perfundes, tumque nigro inficietur colore.

X. Hæc artificum industria nos alterius admonet, cujus processus longè est facilior: eò tendit, ut rerum vestigia, & effigies numismatum gypso statim imprimantur, & impressa maneant. Hanc D. De la Hire paucis exposuit, & coram exhibuit. Ceræ Hispanicæ candenti ferri ope sensim & citra ullam ebullitionem liquefactæ figura quælibet imprimitur: huic olei guttulis perfusæ gypsum aqua dilutum, in tenuem pulverem antea comminutum, & per cribrum trajectum ceræ superponitur, quod formam typi subjecti excipit.

Alias quoque impressiones in cornu emollito duplicis ferri candentis ope exhibuit D. Homberg: hæ figuræ in torculari seu prælo exprimuntur. Idem alias protulit foliis stanneis insculptas: folium numismati applicatur, frustuli ligni apice propiùs admoto, & digiti ope presso: sic enim figura numismatis, & characteres folio metallico impressa manent.

XI. Illud minimè tacendum est quod D. De la Hire, cum opus suum de mechanicis legeret, ac de fornicum structura sermonem haberet, in transitu admonuit, arenarium, seu mortarium citiùs indurari, cum parum salis ammoniaci aquæ admiscetur, postquam intritum est mortarium.

XII. De magnete cum ageretur, difficultates aliquot adversus Cartesii systema proposuit D. Varignon, idque occasione epistolæ, quæ ad D. Homberg missa est, in qua fit mentio cujusdam proprietatis in acu magnetica recens inventæ, quam Auctor permagni usûs navigationi futuram existimat; sed de facto ipso constare omnino oportere visum est, antequam in novam illius affectionis causam inquiratur.

Plant. analys.

CAPUT II.

De Plantarum Analysi.

I. VArias plantarum descriptiones D. Dodard legit annis superioribus; analyses earum itidem factæ, de quibus nihil necesse est plura hoc loco disserere. Plantas ipsas suppeditarunt D. D. Marchant & Tournefort. Id unum silentio prætermitti non debet, quod D. Homberg mense Junio circa partium, quibus olea plantarum constant diversitatem peculiari dissertatione exposuit: summa fere hæc est. Plantas per analysim in liquores aqueos, olea, sales, & caput mortuum resolvi: ex quibus caput mortuum omni sale exutum, & ignis vi ritè expurgatum, in plantis omnibus est fere uniusmodi: secus de aliis principiis sentiendum: nam in iis magna est saporum, odorum, & consistentiæ differentia, & aquei liquores, olea, sales multum inter se diversos procreant effectus.

II. Hæc velut generalis quædam regula statui potest, plantarum grana nondum matura parum olei, majorem phlegmatis, aut aquei liquoris, ac salis fixi præbere copiam, quàm eadem grana ubi ad maturitatis statum pervenêre. Quæ enim vasa in granis crudis insunt, succo adhuc aquoso, & admodum fluido, nec dum bene digesto turgent: sed particulæ ejus salinæ, terrestres & aqueæ, progressu temporis accuratiùs permistæ, crassiores fiunt, quodoleum paulatim non simul formetur. Neque enim hæc velut pinguedo plantam subit jam facta: sed paulatim & temporis lapsu concrescit. Si quidem è granis per aliquot menses servatis plus olei extrahitur. Sic è seminibus & fructibus, ut è nucibus & olivis per tres aut quatuor menses in locis siccioribus asservatis major olei copia elicitur, idque crassius est, quàm cum è fructibus recentibus exprimitur. 2. In oleis destillatis ignis unà conjungit eas corporis partes, quæ nondum bene inter se devinctæ erant, nec olei consistentiam adeptæ: postquam enim oleum quanta fieri potuit vi maxima expressum fuit, ex fecibus adhuc multum per distillationem elicitur. Unde fructus & grana solent igni admoveri, priusquam ex iis succus exprimatur: nam calor opportunè adhibitus naturales actiones non parum promovet.

3. Ex iis observationibus id videtur colligi posse, oleum non aliud quiddam esse præter aquosas, salinas, & terrenas particulas corporis densatas; idque confirmatur ex olei crassi, & spissi, quod sub finem distillationis violentæ è plantis extrahi solet.

Cum D. Homberg olei illius fœtidi libram cum calce in aëre extincta, & ad ignem ritè exsiccata ejusdem ponderis miscuisset, distillatione facta in retorta, ut moris est, igne per gradus aucto, & sub finem admodum vehementi, primum quinque phlegmatis, tum decem cum semisse olei unciæ prodierunt: cujus octo priores fluidæ, rubeo colore splendidæ, ac minus erant fœtentes, quàm postremæ duæ unciæ cum semisse, quæ spissæ erant, & admodum fœtebant. Liquore aquoso seorsum posito, 10 unciæ olei

Ann. 1695. cum semisse unà cum novæ calcis libra iterum permistæ 3 phlegmatis, & 7 olei uncias per retortam, ut ante præbuerunt. Postrema olei uncia nigra erat, & admodum fœtida, sex priores liquidæ, nec tam graviter olebant, atque in prima analysi: destillatione sexies repetita phlegma tandem instar aquæ puræ pellucidum & insipidum stillavit; oleum ad unciam usque cum semidrachma est imminutum colore succini: sicque per sex illas destillationes olei, libra in 15 uncias cum semisse phlegmatis, & unam olei unciam redacta fuit.

4. Id quoque ab eo fuit animadversum, grana nondum matura liquore aquoso, & sale fixo abundare, cum in iis perparum sit olei: ubi maturuerunt, parum in iis est phlegmatis, & salis fixi, sed multum olei. Cum per iteratas destillationes certa olei quantitas in phlegma pene tota abeat, ita ut parum olei supersit, hinc conjici potest in granis crudioribus phlegma unà cum sale, & aliqua terrestris materiæ portione eam tractu temporis efficere olei copiam, quæ in maturis granis conspicitur, ac mixtum ipsum arte resolvi posse in eadem principia, ex quibus coaluerat. Id vero est admodum probabile salem fixum & terram majori ex parte à calce esse retenta: partem salis aliquam in spiritus acidos abiisse, qui in calce fuerunt superstites: unde & calcis color candidus in cinereum mutatus est, eaque terrestres aliquot olei partes retinuit.

5. Opinionem ille suam ex fructûs Indici, quem cacao vocant, analysi confirmavit. Partem illius pinguiorem & oleosam triplici modo ab aliis separavit. Primùm destillatione ex una libra tres uncias cum quadrante, seu partem fere quintam prolexit. 2. Fructum cacao more solito antea calefactum, & contusum prœlo subjiciens ex una ejus libra duas uncias expressit; è fece postquam una cum aqua ebulliit, semi-uncia olei adhuc expressa fuit. Sed ex eadem fece cum aqua communi permista duas adhuc uncias cum semisse obtinuit: adeo ut summa fuerit quinque unciarum $\frac{1}{3}$. Postremo fructum cacao calente lapide obterens, ut fieri solet, cum ex eo paratur succus dictus *Chocolat*, ex ea velut subacta massa 13 uncias sumens, octo ebullientis aquæ libris diluit: refrigerata nullam pinguedinis speciem in superficie præbuit. Sed postquam materia aquæ imposita ebulliit, & instar pultis spissioris densata est, tum pinguedo supernatare visa, eaque paulatim collecta, donec nulla ampliùs exstaret, nec materia cochleari ampliùs tractari posset præ densitate, & tenacitate nimia, tum verò instar sebi pinguedo illa induruit, quæ odorem cacao non exuit. Sex illius pinguedinis, & paulo ampliùs unciæ prodierunt, è fece adhuc uncia extracta est: adeo ut è 13 unciis septem cum quadrante tum olei, tum pinguedinis eductæ fuerint.

III. Rationem hujus discriminis eam esse conjiciebat D. Homberg, quod fructus ille cacao ex India asportatus, vehementer exsiccatus, ac diu servatus, multùm de nativo illo humore amiserit, ex quo pars pinguedinis emanat: unde exsuccus retortæ impositus parum olei simplici distillatione præbet in prima analysi: sed pinguedine per expressionem separata in secunda operatione, tum fecibus aqua calida imbutis pinguis materia in fecibus superstes, & plus satis exsiccata partem humoris deperditi recuperavit,

tavit, ac tantùm olei per distillationem exiit, quantùm expressione prodie- *Plant.* rat. In tertio processu, postquam multum aquæ cacao in subactam velut *analys.* massam redacto affusum est, postquam leni igne per 5 aut 6 horas simul ebullierunt, pinguedinis particulæ per id tempus humore satis imbutæ unà coaluerunt; sicque olei hac ratione extractum fuit quintuplum ejus, quod in prima distillatione eductum fuerat.

In his paulo longiores fuimus: sed nonnihil lucis plantarum analysi videntur inferre posse. Ex iis quoque id confirmatur, quod ante aliquot annos à D. Bourdelin circa olei in sua principia analysim tentatum suo loco exposuimus.

IV. Verum satis multa de analysi, nunc perpauca de quibusdam aliis quæ usui esse possunt, subjiciam. Illud imprimis, quod mense Februario à D. De la Hire fuit observatum in duabus malis aureis, quarum folia acerrimo hyemis frigore obriguerant, sed remittente frigore eadem folia demissa, & pene exsiccata se se erexêre, pristino virore restituto. Rationem hanc attulit: stirpium folia præ humore extrario & conglaciato videri quasi siderata, quod eorum fibræ disrumpantur; cum autem eo in loco bene clauso nullus esset pene humor extrarius, arbores ipsæ cum foliis incolumes steterunt.

V. Mense Nouembri D. Charas filiam suam Simiæ acriori morsu vulneratam petroselino seu Apio hortensi contuso, & vulneri admoto statim curatam fuisse testatus est. Cum autem de vulnerum curatione sermo incidisset, D. Mery se multis experimentis edoctum esse ait, vulnera pleraque sanari, cum quatuor aquæ partibus unâ aquæ ardentis è vino elicitæ admiscentur, ac linteum, ut moris est, seu penicillum hac aqua imbutum vulneri apponitur singulis diebus bis renovatum, Vulnus in cranio cum distillatione humoris in oculos deflui, intra quatriduum ea methodo curavit.

D. Homberg inter alia artis infectoriæ arcana illud proposuit de colore illo florido & coccineo, quem carminum vocant inducendo. Recipe 5 drachmas cochenillæ, semi-drachmam granorum illius plantæ, quam *Chan*, vocant, 18 grana corticis illius radicis vulgo *Autour* dictæ, totidem aluminis rupei; quinque aquæ libræ in vase stanneo, aut fictili & plumbato ebulliant, in quam primum grana chorani injicies, quæ post tres aut quatuor undas extrahuntur; per linteum aqua trajicitur: eadem aqua in eodem vase iterum bulliat, in quam cochenillam injicies, quæ tantumdem temporis maneat movendo indesinenter, tum vas ab igne statim remove: per linteum aquam trajice in vas vitreum, ubi per octo dies liquor permaneat, aqua inclinato vase effusa, qui in fundo vasis subsidit limus, ipsum est carmini pigmentum, quod in umbra paulatim exsiccatur charta obductum, ne pulvere inficiatur. Pulvis ille rubeus spatula lignea, aut eburnea collectus in loco sicco asservetur. Quæ subalba videtur cochenilla, ea est optima ubi grana sunt crassiora, grana chorani integra, & subviridi colore tincta aliis præponuntur; quod *Autour* dicunt, candidum sit, idque melius est, quod candidius. Cavendum illud imprimis ut præscripto tempore bulliant pigmenta, eaque in subtilem pulverem priùs terantur, ac nitida sint lintea; unicuique percolationi suum detur linteum purum & nitidum.

CAPUT III.

De Spiritu acido.

I. QUæ de ſtirpium analyſi, de oleorum natura & origine dicta ſunt, ad Chymicos labores videri poſſunt aliquo modo pertinere : nam latiùs patet hæc ſcientia, & in omnes pene partes Phyſicæ ſe diffundit. Utcumque ea res ſit, quæ mox dicturi ſumus, Chymia propriè dicta ſibi vendicat ; atque eo genere cenſentur, quæ D. Homberg circa ſpiritus mixtorum corporum acidos fecit experimenta. De eorum natura & origine è ſcripto recitavit diſſertationem, cujus hoc eſt velut ſummarium.

II. Primum illud ſtatuit, ſpiritus acidos in foſſilibus & plantis non aliud quiddam eſſe præter ſales volatiles in liquoris aquei parte exſolutos: neque adeo hos ſpiritus in peculiarem velut claſſem ab aliis mixti corporis principiis diſtinctam reduci oportere, uti à pleriſque Auctoribus factum eſt. Hanc ſententiam ex eo confirmat, quod omnes hi ſpiritus unà cum liquore aquoſo per diſtillationem exeant, atque ubi ab eo ſe ſe expediunt, ſalium concretorum, aut cryſtallorum forma ſe prodant, quæ prunis ardentibus impoſita in fumum abeunt, nullis relictis fecibus.

2. Cum ſales concreti permagni usûs non habeantur, non multùm operæ poſitum fuit in iis penitus exſiccandis : nam hic pene unus eorum eſt uſus, ut magna phlegmatis parte, quæ unà cum iis ſalibus aſcendit, ſecreta, corporibus terrenis & metallicis diſſolvendis adhibeantur. Nec rarò aquâ communi diluendi ſunt hi ſpiritus acidi, ut certa quædam exſolvant corpora. Sic aqua fortis cum purior eſt, & acrior quàm vulgaris eſſe ſolet, argentum nequit diſſolvere : ſed ex ea fit aqua regalis optima, quam ad certum uſque gradum aqua communi diluere neceſſe eſt ut diſſolvat & penetret argentum. Tum vero adhuc acrior eſt, quàm ut cuprum, ferrum, plumbum facilè exſolvat, niſi duæ aut tres communis aquæ partes addantur, ut cuprum, aut ferrum, quinque aut ſex partes, ut plumbum ſolvat : ſecus in calcem hæc metalla redigit.

3. Hoc itidem in aqua regali, quâ aurum ſolvitur, accidit : eam quippe diluere neceſſe eſt, ut ſtannum exſolvat : quatuor ſcilicet aut quinque partes aquæ addendæ ſunt, alioqui calcem tantùm dabit.

4. Quamobrem, qui ab acidis ſpiritibus expectari ſolet effectus, diſſolutio videlicet corporum, ex mixtura ejus quod propriè acidum eſt, & in ſalem concretum abire poteſt, cum certa & idonea phlegmatis portione, quod fluidos ſales efficit, omnino proficiſcitur. Atque hi ſales longe diverſos effectus, imo & quandoque iis ipſis, qui à ſalibus ſtirpium & animalium prodeunt, omnino oppoſitos procreant : nam ſales pene omnes animalium & vegetabilium volatiles, iidem ſunt urinoſi, ſi oſtreorum & cancrorum ſales volatiles exceperis, qui nec acidi ſunt, nec urinoſi.

5. Spiritus acidi nonniſi multo labore ſolent concreſcere, ac priſtinam ſuam fluiditatem citò recuperant ex aquoſi alicujus liquoris vicinia. Hinc

nonnulli hujus ætatis scriptores id suspicati sunt, sales illos nihil esse præter certam aquæ modificationem, quæ longa digestione, & multiplici, ut vocant, cohobatione, seu iterata distillatione cum terrestri, aut metallico corpore exsoluto, hanc contraxit aciditatem : adeo ut hi sales insipidi ut antea, fieri possint. *Chymica.*

6. Quædam hanc in rem fecit experimenta D. Homberg, quibus hæc opinio confirmari utcunque posset : duas aquæ partes cun una salis communis miscuit, post cohobationes sexagies repetitas, aqua tandem facta est pene insipida, nec salsa, nec acida. Cum postea aquam variis imposuisset vasculis bene sigillatis, eamque per triennium in digestione sæpe interrupta reliquisset, pars aquæ refrigeratæ in crystallos abiit, quæ nitri fere saporem præ se ferebant. Aqua nimirum sæpius distillata perpatum salis secum extulerat : ac digestio ipsa tantum mutationis attulit. Hinc justa est suspicio spiritus acidos longa digestione magnas mutationes subire posse.

III. Alteram de salium natura dissertationem legit D. Charas, in qua id primum advertit, salem esse velut mixti corporis animam per omnes ejus partes aquæ interjectu fusam.

2. Tria distinguit salium genera: sunt enim volatiles, iiq; urinosi; sunt acidi minùs volatiles; sunt fixi denique. Animalia urinosis abundant salibus; in his acidi sales sunt minùs uberes, iiq; in pinguedine sunt magna ex parte reconditi : sales fixi in his sunt perpauci. In plantis salem volatilem inesse, cumque acidum, qui & spiritus vocitatur, quod fluidus sit, & salium spiritus quodammodo referat : tametsi non aliud quiddam est quàm sal liquore aquoso exsolutus, quique sali fixo & volatili facilè sociatur. Sales acidi in quibusdam plantis, ut in acetosa non ægrè separantur. In aliis non ita facilè deprehenduntur, iis tamen sal inest, & præsertim in lignosis, quæ ut solidiores sint, aqueis tamen partibus abundant. Sal volatilis & sulphureus in parte oleosa, quæ ex utroque sale constat, potissimum delitescit.

3. Ea est interdum in plantis salium copia, ut acres sint, & corrosivæ, ut in allio, flammula, aconito cernimus. In fossilibus spiritus acidi à phlegmate expediti vim suam fortius exerunt, ut liquor vitrioli extremus, quem oleum appellant.

4. In fuligine per naturalem quandam distillationem partes ligni incensi præcipuæ unà conjunguntur. Ea siqudem oleosis, salinis, acidis & urinosis partibus constat, idque magno est argumento in plantis sales volatiles vigere, quos forsitan figunt sales acidi in vulgari analysi. Etsi enim sales acidi aëri expositi facilè solvuntur in liquorem, hi tamen firmi sunt & solidi, ubi idoneam offendunt substantiam, cui pertinaciter adhærescunt. Id videre est in acido sale aceti, qui arctè cum plumbo, corallio, margaritis conjungitur, & saporem dulcem contrahit. In illius rectificatione, seu leni illius distillatione repetita, sal remanet in fundo cucurbitæ colore purpureo, dum solutæ materiæ partes pristinam formam recipiunt. In cremore tartari sal est acidus cum volatili ita conjunctus, ut aqua frigida dissolvi nequeat, nisi cum sale tartari fixo ita misceatur, ut salis tartari pars una, cremoris sex aut septem partibus adjiciatur. Tum enim fit sal in aqua frigida solubilis : ex quo paratur sal ille vegetabilis, qui nostra hac ætate adeo celebratur.

ANN. 1695. 5. Cum vegetabilium, aut animalium sales acidi debiliores sunt, quàm ut proposito fini serviant, interdum cum salibus acidis fossilium conjunguntur. Sic parum sulphuris plantis incensis, ut sal ex iis eliciatur, admistum obstat quominus sal plantæ volatilis dissipetur, quin & salem extractum tuetur ab aëris humiditate.

6. Nonnulla profert exempla salium acidorum, quæ è fossilibus extracti concrescunt, ubi in aliam incurrunt substantiam sibi aptatam: unum enim & idem corpus cum iis efficiunt. Id cernere est in Lunæ, seu argenti crystallis, in eo lapide quem infernalem ob vim ejus causticam appellant, quique cum nitri spiritu paratur; in sublimati corrosivi præparatione, ubi acidi spiritus à sale marino, & vitriolo secreti hydrargyro adhærescunt. Sic in oleo glaciali, seu in butyro antimonii, postquam sublimati vi regulus antimonii solutus leni ignis calore unà cum sublimato sursum elatus est: tum enim ex utroque candidum quid & compactum efficitur. Sic in cinnabari factitia spiritus sulphuris acidus à pinguiori illius portione secretus unà cum hydrargyro arctè conjungitur.

Neque hoc prætereundum, quod cum ista legerentur, D. Beulleduc obiter admonuit, morbis pectoris à Medico sibi noto stibii cinnabarim utiliter abhiberi: dosim esse 15 granorum: sed reliqua persequamur.

7. De variis salium generibus in ea dissertatione agitur, de atramento seu vitriolo, de alumine, de sale calcis vivæ. Calchanthum seu vitriolum nihil esse existimabat D. Charas, præter spiritum sulphuris acidum, qui cum ferri aut cupri particulis, quas exedit, arctè conjungitur. Quod si enim cupri, aut ferri limaturam in spiritu sulphuris dissolveris, humore superfluo exhalato, crystalli optimum dabunt vitriolum. Sic alumen non aliud quiddam videtur esse præter lapides, aut terrestria quædam corpora à spiritu sulphuris exesa. Quod si enim cretam sulphuri spiritu solveris, spiritum paulatim instillando, & quantum ea capere potest, misturam aquæ dilueris, ubi in frigidiori loco crystallos concrescere siveris, tum verum alumen prodibit.

Salem verò calci inesse vix negari potest, cum effectus omnes procreet, qui à sale fixo oriuntur. Quod si spiritum acidum alicujus fossilis solutioni calcis recentis instilles, exhalato sensim humore, sal quidem in fundo subsidit è sale calcis & acido mineralis sale compositus, adeo ut sal acidus in fixum abeat.

CAPUT IV.

De quibusdam aliis Experimentis Chymicis.

I. NOnnulla circa sulphur antimonii fecit experimenta D. Homberg, eaque non aspernanda. Oleum per deliquium, ut vocant Chymici, è scoriis reguli antimonii simplicis extractum, & phiala conclusum exhibuit. Id verò nihil esse existimat præter sulphur inflammabile antimonii, quod sales fixi tartari & nitri exsolverunt. Altera phiala tincturam an-

timonii è vitro antimonii extractam aceti communis ope, inclusam habebat. Priori oleo tabula abietina est illita, sed nullo colore tincta; exsiccata tabula antimonii tinctura itidem est perfusa, tum vero nigro admodum colore infecta apparuit. Priori oleo alteri tabulæ inducto acetum superfudit, quod gravem odorem afflavit, & lignum flavo colore tinxit. Hujus discriminis hanc attulit rationem: sulphur ipsum antimonii communi sulphuri non dissimile præcipitatum ab aceto fuisse, & nativum colorem suum servasse cum gravi odore, qualis solet in præcipitationibus sulphuris nares ferire. Sed in priori experimento cum tinctura vitri antimonii fixum suum sulphur, quod non inflammatur, sulphuri inflammabili adjecerit, corpus inde prodiit à communi sulphure omninò diversum, omnis odoris expers, & coloris admodum nigri. Idem aliud insigne experimentum de mercurio qui è stanno eductus fuit, protulit: processus ipse in tabularia est relatus. *Chymica.*

II. Cum anno superiori Chymicus quidam peregrinus in arte suâ peritus, aurum quoddam potabile venditaret, idque malignis febribus, quæ tum temporis grassabantur ut remedium utile prædicaret, qua illud paretur arte D. Homberg paucis exposuit. Pars una auri in 20, aut 30 partibus spiritûs salis dissoluitur; solutioni tantumdem olei cujusvis essentialis ut roris marini, aut alterius plantæ aromaticæ affunditur; succusso vase oleum flavo colore tinctum apparet; hoc per infundibulum, aut inclinato vase à spiritu salis separatur; huic oleo quod auro ditatur, triplum vini spiritûs affunditur, qui oxalidis, aut acetosæ alterius plantæ spiritu animatur: ac fortè color ille rubeus non tam ab auro, quàm à spiritu acido proficisci videtur.

III. Mense Decembri è scripto legit artem salis cujusdam parandi, qui ferrum penetrat citra fusionem ullam. Jam ante aliquot annos coram exhibuerat stibium sic præparatum, ut instar ceræ fusile esset, & friabile: id erat coloris atri. Cum hujus materiæ particulam pisi magnitudine tenui argenti laminæ ad lenem ignem admotæ imposuisset, hoc stibii frustulum liquatum est, ac lamellam sic pervasit, ut aqua solet chartam bibulam, nullo inducto foramine: utrimque tantummodo maculam nigram argento impressam reliquit. Quin etiam id totam argenti substantiam, qua penetraverat, colore atro infecit: nec minus ductile in ea parte fuit argentum quàm in aliis locis, quæ colorem nigrum non induerant. Jam ut ad propositum veniamus.

Inter varia tentamina, quibus in veram Boracis compositionem inquirebat, materiem offendit quæ in ferro idem pene præstat, quod prædicta stibii præparatio in argento effecerat. Hujus autem materiæ præparatio cum sit paulo prolixior, hanc omittimus, eaque tabulariis est tradita.

IV. Idem æris vulgaris conficiendi artem citra zinkum, aut calaminarem lapidem edocuit. Solet enim conflari aurichalcum ex 4 aut 5 partibus cupri rubri, & ex una parte zinki, vel ex fusione cupri & lapidis calaminaris, qui est velut zinki vena. In quibusdam regionibus calaminari admiscetur cobaltum, seu arsenici mina, quod facile cupro societur: sed opera ex ea mistione facta inaurari nequeunt, quod arsenicum sit admodum volatile, & levi calore ab aurichalco statim discedat: cum autem metalli

ANN. 1695. inauratio citra calorem fieri non possit, incalescente aurichalco arsenicum specie fumi albi erumpens inter ipsum aurichalcum, & aurum se insinuat, idque obstat quominus unum alteri proxime adhæresecat. Quod autem fit aurichalcum Aquis-grani, immune est ab arsenico: verum hydrargyrus non facile huic adhæret. Unde artifices coguntur amalgama suum aquæ forti immergere, antequam operi illud adhibeant: zinko citius dissoluto mercurius cupro quidem una cum auro inhæret. Quo quidem modo opera paulo rudiora inaurantur, sed in tenuibus & exquisitis operibus, cujusmodi sunt horologia portatilia, id evenit ut aqua fortis ea exedat, & dentes rotarum inæquales efficiat.

Quare D. Homberg non ita pridem cuprum rubeum sic parandum docuit, ut eo tutius uti liceat in iis operibus delicatulis inaurandis. Cupri rubri partem unam cum tribus mercurii ex arte miscet; hoc Amalgama per duas horas cum aqua fluviatili ebullire sinit; per distillationem educit mercurium, qui semel cohobatur; cuprum quod in retorta superest, fundit, idque aureum & pulchrum exhibet colorem, quod magis est ductile, quàm aurichalcum vulgare.

V. Cuprum quidem cum zinko confusum colorem suum exuit: nam zinkum pallidius est, & nativum cupri colorem diluit: sed mirari subit mercurium adeo volatilem cupro colorem magis dilutum largiri, & nativæ suæ albedinis vestigium illi imprimere. Quod vix concipi potest, nisi amalgama cum cupro mistum quasdam sui partes in cupro implicitas relinquat. Nam parte sui octava minuitur mercurius post iteratam distillationem, quòd quædam mercurii corpuscula cum cupro sint consetta & colligata. Unde post multiplicem fusionem cuprum pristinæ rubedini restituitur, postquam mercurius omnis exhalavit: tametsi cuprum sic inauratum non augetur pondere, sed potius minuitur, quod ipsa fusione & combustione quædam ejus partes discedant.

D. Morin cuprum inargentatum exhibuit, idque non minus specie ipsa pulchrum, quàm si argentum foret. Aliud quoque pretulit metallum pulcherrimum partim è cupro, partim ex argento conflatum.

CAPUT V.

De rebus ad Anatomen, & Historiam Animalium pertinentibus.

I. DIe 12 Februarii D. Varignon conjecturas suas de usu aëris in digestione alimentorum proposuit. Hæc porro ejus animum subiit cogitatio, an forte qui alimentis continetur aër, caloris naturalis vi sic dilatetur, ut qui majoribus inest poris, cujusmodi sunt sensibiles in pane meatus, facilem habeat exitum, ac meatus illos citra parietum disruptionem distendat: sed qui intra minimas panis, aut cibi cujusque moleculas est interclusus, distendi non potest, quin vim suam exerat in partes cellularum, aut vesicularum, quæ in farina v. gr. molæ attritum eludunt. Has itaque cellulas disrumpit aër nisu suo, & in minutiores particulas frangit: quæ tandem

ita comminuuntur, ut tenuem velut pultem cum liquore ipso, quo diluuntur, efficiant: cujus pars fluida chyli nomen obtinet. *Hist. Anim.*

Contra opposuit D. Homberg, quòd si aër rarescens sic alimenta, quibus inest, dissolvit, cur ignis aëra intra carnium poros conclusum vehementius exagitans, carnes in chyli formam non redigit. Cui D. Varignon respondit coctionem carnium, seu elixatione, seu assatione fiat, in partium sensibilium separatione esse positam: nam carnes excoquuntur, cum ignis particulæ subeunt carnis cellulas, eæque ab aëre dilatato subitò rarescente disrumpuntur soluta fibrarum textura. Cum autem ignis corpuscula, quæ è ligno accenso prodeunt, multo sint crassiora, quam spiritus animales, qui nativum efficiunt calorem, ea quidem non satis sunt subtilia, quæ angustiores corporum meatus subeant, & in tenues adeo partes redigant, ut cum aqua, cui carnes incoquuntur, genus quoddam pultis chylo non absimilis efficiant. Ac nescio an illud addi possit, carnes in vase ritè occluso, cujusmodi est machina ossibus emolliendis à D. Papin excogitata, in consimilem chylo pultem, imo & ossa in gelatinam brevi temporis spatio facessere: seu aëris, seu ignis particulæ fortius exagitatæ ossium moleculas disrumpant, atque ex iis gelatinam chylo non absimilem exprimant. Verum ista velut in transitu, nunc ad certiora veniamus, nempe ad ea, quæ magis sunt facti, ut ita loquar, quàm juris.

II. Inter ea quæ præter naturæ ordinem eveniunt, illa imprimis explicatu sunt ardua, quæ extra locum generationis formantur.

Die Martii 16 D. Meri coram exhibuit os maxillæ superioris dentibus aliquot munitum, iisque duris, & perfectis, adeo ut verisimillimum sit eos ante decem annos formatos fuisse extra uterum. Cum filia ejusdem mulieris, quæ vix duos nata erat annos, obiisset, corpore ejus dissecto quasi ova 5 aut 6 linearum in eadem corporis parte reperta sunt, quæ hydaridas esse existimabat in abscessus sine pure tamen conversas.

III. De structura linguæ pici, vulgo, *un Piver*, actum fuit, cujus artificium mechanicum non eodem modo exposuerunt D. Perault, & Alphonsus Borellus, ille in mechanica animalium, hic in opere suo de motu animalium. Id vero D. Mery recepit fore ut structuram musculorum, qui producunt, & retrahunt pici linguam, acriori animo expenderet, ubi primum hujus avis copia facta fuisset: quod posteà ab eo effectum est.

Die 16 Novembris D. Mery observationes suas circa varios linguæ pici motus legit è scripto, naturæ artificium, structuram organorum, è quibus hi motus pendent, intento animo contemplatus id primum advertit hujus avis linguam non amplius quàm tres aut quatuor lineas in longum patere. Nam truncus & rami ossis hyoïdis ad linguam non pertinent, neque eorum longitudo huic tribuenda est, ut viris pereruditis Alphonso Borello, & D, Perrault visum fuit, qui in hoc argumento versati sunt.

Lingua C, pici ex ossiculo admodum brevi, & corniculo squamoso constat; ea est figuræ pyramidalis, basis ejus cum extremo ossis hyoïdis D. per articulationem committitur.

IV. Os illud hyoidis stylum parvum referens, duos pollices longum est, nec amplius, quam lineæ semisse crassum; parte sui extremâ & poste-

Ann. 1695 riore cum duobus ramulis osseis E, F, minùs crassis, quàm sit ossis ipsius corpus nectitur. Singuli rami duobus quasi filis osseis inæqualis longitudinis constant, hæc unà junguntur.

Anterius quidem filum uniuscujusque rami sesquipollice tantummodo longum est; posterius, & Alphonso Borello omnino incognitum ad quinque aut sex digitos protenditur, cum tenui cartilagine id junctum est, in quam desinit: adeo ut hic ramulus osse hyoïde, & lingua simul junctis triplo sit longior. Hi ramuli qui ad os hyoïdes pertinent, instar arcus sic inflectuntur, ut pars media colli latera occupet, & extrema eorum anteriora sub rostro inferiori delata in os hyoïdes desinant, extrema autem posteriora quæ summam capitis partem decurrunt, nates à parte dextra subeant, citra tamen ullam cum iis articulationem, quod utique linguæ productionem non parum adjuvat, uti mox dicetur.

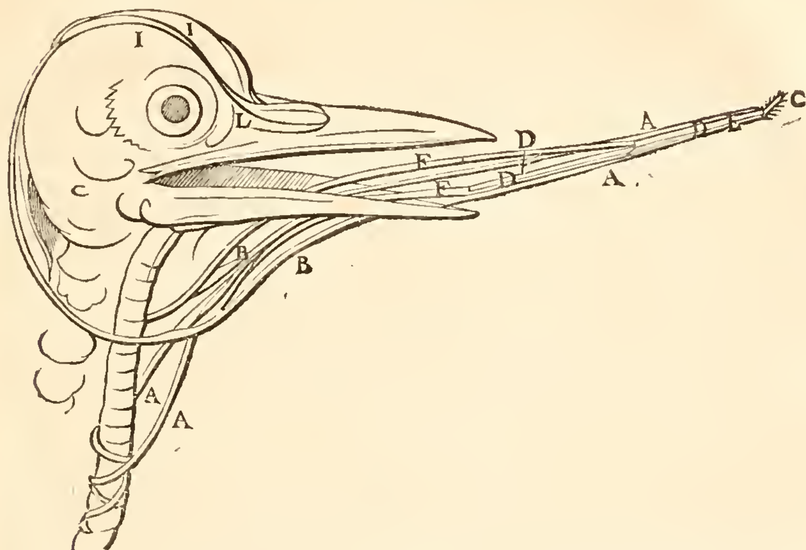
V. Os hyoïdes, & anterius ramulorum filamentum vaginula quadam conduntur: quæ vagina ex illa formatur membrana, quæ rostri inferioris partem interiorem vestit; extremum hujus vaginæ cum orificio corniculi squamosi linguæ conjungitur, eaque producitur, cum lingua extra rostrum profertur, ut contrahitur linguâ intra rostrum redeunte: squamosus ille corniculus, qui officulum linguæ tegit, supernè convexus est, inferne complanatus & intus cavus: utrimque armatur sextuplici cuspide admodum tenui, inflexili, & diaphana: extrema cuspidum paululum inflectuntur versus guttur. Idque non abhorret à verisimili corniculum his spiculis munitum ipsum esse organum quo picus prædam suam ad se rapit, hoc quidem facilius, quod illud organum viscosâ quadam materia imbuatur, quæ in extremum rostri inferioris se exonerat per duos tubulos excretorios, qui è duplici prodeunt glandula pyramidali in utroque latere interiori hujus partis posita.

Quo picus hoc uteretur organo, multis à natura est instructus musculis, quorum nonnulli ad ramulos ossis hyoïdis spectant; iique linguam foras exerunt, alii ad vaginam, quæ os hyoïdes cum filamentis ramulorum interiorum includit, iique linguam intra rostrum retrahunt B, B: sunt denique sui musculi linguæ proprii, qui eam sursum, deorsum, & utrimque flectunt ad latera.

VI. Unicuique ramulo ossis hyoïdis unus tribuitur musculus, A, A, A, A, qui sua longitudine linguam, os hyoïdes cum suis ramis æquat. Hi duo musculi originem suam ducunt à parte anteriori laterali, & interiore rostri inferioris, iique versus posteriores partes progressi filamenta ossis hyoïdis posteriora involvunt, & summum caput decurrentes ad extrema filamentorum perveniunt, iisque inseruntur. Hinc duo prodeunt ligamenta elaterio prædita I, I, quæ simul juncta tertium L, procreant, quo membranis narium nectuntur. Hæc ligamenta admodum sunt brevia, sed facile producuntur. Origo musculorum A, A, infra naturalem situm designatur, ut oculis subjiciatur.

VII. Cum igitur musculorum contractio nullo negotio vincat ligamentorum resistentiam, id intellectu facile est, quomodo ii contracti secum trahant extra nates ramulorum ossis hyoïdis extremas & posteriores partes, casque

easque ad locum suæ originis adducant; ac simul corpus ipsum ossis, fila ramulorum, ac linguam ipsam extra rostrum protrudant. Quod eadem *Hist. Anim.*



facilitate præstare non possent, quantumvis sint flexibilia filamenta, si musculi ramulo affixi forent, & articulatim connexi cum narium ossibus. Etsi enim quos describunt arcus, ii distendi in rectum queant, hi ramuli quantum satis esset linguæ foras ad quatuor usque pollices extra rostrum proferendæ nullatenus produci potuissent. Quod eo facilius præstant, quòd liberè moveantur in his musculis quibus includuntur, tanquam in tubis, nec articulatione cum ossibus narium sint conjuncti.

VIII. Linguæ autem intra rostrum reducendæ duo sunt à naturâ concessi musculi vaginæ, qua os hyoïdes & anteriora ramulorum filamenta conduntur B, B. Cum enim eorum productionem & contractionem antagonistarum productioni, & contractioni æquales esse oporteat, ac lingua idem iter conficiat, dum regreditur, quod percurrerat foras eundo, quò illi commodè in tam arcto spatio, quæ inter laryngis partem infimam, & extremum rostri interjacet, collocentur, id fuit à natura provisum, ut uterque musculus circa asperæ arteriæ partem supremam, unde ortum suum capit, circumvolvatur, una item, & altera revolutione, aut circuitu facto in partes contrarias. Tum illi in postica laryngis parte decussatim interiorem vaginam vestiunt, cui connectuntur. Cum autem vaginæ ipsi extremum corniculi squamosi linguæ junctum sit, hinc evenit ut his musculis contractis, vagina in se ipsam redeat, & linguam in rostrum reducat, ac demum posteriores ramulorum ossis hyoïdis extremitates repellant in nares, cui usui quoque sunt tria ligamenta elastica, quorum fecimus mentionem. Postquam enim producta sunt ab iis musculis, qui linguam foras propel-

ANN. 1695. sunt, relaxatis his musculis statim illa contrahuntur, & in nares revehunt ramulos ossis hyoïdis, quibus sunt illigata.

In summâ cranii parte quædam est velut stria, quæ una cum pelle canaliculum efficit, quo posterior pars ramulorum ossis hyoïdis cum suis musculis concluditur: in quo quidem canali liberè moventur partes illæ. Hic vero canalis obstat quominus rami ossis hyoïdis dextrorsum, aut sinistrorsum à seipsis desistant, cum antrorsum propelluntur, & situm suum facile recuperent, ubi retrorsum reducuntur.

IX. His intento animo consideratis, quæ nimium sit linguæ ipsius, ossis hyoïdis, & ramulorum, cum unà sumuntur, longitudo, quæ sit origo, & insertio musculorum determinata, quorum ope lingua exeritur, & intus se recipit, judicatu facile est Alphonsum Borellum nonnullo errore lapsum esse, cum iis musculis quatuor tantum pollices in longum tribuit. Nam lingua extra rostrum ad quatuor pollices erumpens eandem remetitur viam ubi regreditur; unde musculi, qui eam producunt, & reducunt, quatuor itidem pollices produci & contrahi debent, itque adeo longiores 4 digitis eos esse necesse est: non enim tota & integra sui longitudine contrahuntur.

Quamobrem ex quatuor primis musculis, quos Borellus linguæ tribuit, ut motus suos perficiat, cum duo ab extremo rostri inferioris, cæteri (ut ipsi visum est) ab anteriore parte cranii oriantur, & quatuor illi ossis hyoïdis medio inserantur, quod 8 digitos, longum est, id planum fit effectum illum ab iis musculis proficisci nullatenus posse, si ut Borello videtur, singuli ultra quatuor pollices in longum non pateant.

X. Neque hanc induisset opinionem Borellus, si advertisset duos illos musculos à rostro oriundos totum os hyoïdes & ejus ramos percurrere. In hoc deceptus videtur, quod unumquemque ex his musculis in duos diviserit, ac sola agnoverit filamenta anteriora ramulorum ossis hyoïdis, in quorum extremis quatuor primorum musculorum, quos descripsit, insertiones collocat: sed tamen eorum, qui circa asperam arteriam revolvuntur, genuinum usum agnovit. Horum quidem non meminit D. Perrault, quorum actione lingua in rostrum retrahitur. Deinde quatuor Borelli primos linguæ musculos è larynge deducit, quorum duos mittit ad extrema & posteriora ramulorum ossis hyoïdis, duos reliquos ad anteriores illorum extremitates, ut linguam exerant, & reducant; quo quidem modo in Borelli incommodum incurrit, eo quidem magis, quod nullus musculus è larynge prodeat, qui in ramulos ossis hyoïdis desinat. Nullam quoque musculorum, quibus lingua huc illuc movetur, mentionem faciunt, sed eorum tantummodo, qui linguam foras exerunt, & intus retrahunt.

Hi vero linguæ proprii musculi suam ducunt originem à parte anteriori ramulorum ossis hyoïdis: è singulis duo prodeunt, qui omnes in longum & tenuem desinunt tendinem: quatuor illi tendines corpus ossis hyoïdis amplexi ad basim ossiculi linguæ inseruntur. Quando omnes hi musculi conjunctim agunt, linguam in recto situ positam sistunt.

Cum superiores musculi contrahuntur, simul linguam sursum movent, ut inferiores deorsum: sed ubi duo musculi ex eodem latere siti vires suas

quasi ex consensu exerunt, alternatim illam in partem dextram, aut si sinistram trahunt. Cum autem ex omnibus musculis, qui diversos linguæ motus efficiunt, quatuor duntaxat postremi suas habeant insertiones, palam est musculos, qui eam producunt, aut reducunt, ad eam, si propriè loqui volumus, non pertinere, sed ad vaginam, & ramulos ossis hyoïdis, ubi hi musculi inseruntur: adeo ut motus linguæ intra vel extra rostrum sint harum partium proprii, non linguæ, cum in utroque motu lingua perstare possit immobilis. *Hist. Anim.*

. Quo hæc facilius intelligi possint, eam figuram subjecit D. Mery A A A A musculus est, qui linguam extra rostrum profert.

B B musculus qui linguam intra rostrum retrahit.

C Lingua.

D Os hyoïdes.

E Osseum filamentum, seu ramulus anterior ossis hyoïdis.

F Osseum filamentum, seu ramulus posterior ossis hyoïdis, quem duæ lineæ albæ designant.

G Unus è quatuor musculis linguæ propriis, quem nigra linea in linguam desinens signat.

X I. De variis quoque morborum remediis, cum identidem, ut fit, sermo incurreret, D. Homberg hypocondriaco morbo hominem sanatum à se dixit, calcis vivæ beneficio in aëre extinctæ: duæ illius partes cum una salis ammoniaci permiscentur, dosis 20 granorum; calx per deliquium soluta inter aperientia medicamina non postremum tenet locum.

D. Bouleduc hemorrhoïdas sanari dixit hyosciami, & linariæ ope, cum anguillæ pinguedine ad ignem assatæ, cujus remedii in seipso periculum fecit.

D. Tournefort anginam ait curari per gargarismos cum muria olivarum quam pinsolinam vocant in Provincia.

Affecto hoc anno D. Dodart Epistolam ad se scriptam Vesuntione à viro Clarissimo, in hac Provinciæ præside legit, de puero quodam 10 annis nato non procul à Monte-Juta, vulgò *S. Claude*, qui sexto ætatis mense solus incedebat: vix annum integrum assecutus quocumque vellet progrediebatur, nec fascias, quibus infantes involuuntur ferre poterat; anno septimo virili erat habitu, & barbatulus.

CAPUT VI.

De rebus Anatomicis.

I. DE usu ovalis foraminis in fœtu inter D. Mery, & D. Varignon quæstio initio hujus anni est agitata. Negabat ille in ovali foramine ullam valvulam, aut eam quæ eo nomine censetur, ita esse collocatam, ut foramen ipsum possit occludere: cum aqua syphunculo in aortam, aut pulmonis venam injecta per illud foramen in auriculam cordis dextram, atque inde in venam cavam libere transmittatur: quod semel &

ANN. 1695. iterum in duplici fœtu palam ostendit. Experimentum illud opposuit D. Varignon : cum extremo styli apice hanc valvulam, quæ post mortem complicari solet, tam exactè foramini admovisset, ut D. Du Verney tubulo venam pulmonarem perflaret, & D. Varignon filum ceratum & accensum ex parte altera versus dextram cordis auriculam manu teneret, nihil mota est flamma, & valvulam accuratè foramini applicitam ambo viderunt : sed è venæ cavæ partibus perflatus aër ultro per valvulam dehiscentem subiit.

II. Negabat D. Mery membranam illam omni ex parte foramen obduxisse, quod prædicto confirmavit experimento. Nam aqua syphone injectorio per aortam, & venam pulmonum immissa in dextram cordis auriculam trajicitur.

Hoc argumentum circa usum ovalis foraminis & Botalli vt vocant, canalis in fœtu & in testudine paulo uberius est persecutus D. Mery in peculiari dissertatione. Ac primum quidem non assentitur communi illi & receptæ Anatomicorum recentiorum sententiæ, quâ valvulam in trunco venæ pulmonum sic aptatam putant, ut majori sanguinis parti liberum præbeat aditum à vena cava ad pulmonum venam, ejusque reditum in cavam prohibeat, cum ea valvula foramen ovale obducat, eique impulsu sanguinis è vena pulmonum prodeuntis adhærescat.

III. Rem non ita se habere multis rationibus contendit. Ac primum quidem apud omnes in confesso est arteriarum tubos cum sanguinis per eos decurrentis mole certam habere rationem, adeo ut per ampliorem canalem major sanguinis copia deferatur. In homine sanguis omnis à vena cava in dextrum cordis sinum effunditur, qui per arteriam pulmonum, tum per venas pulmonum in sinum sinistrum cordis commeat, ac demum per aortam in totum corpus dimanat : unde utriusque arteriæ diametri in basi cordis æquantur ; dummodo vas utrumque liquore aut aëre impletum naturali sua quantitate donetur. Sed eædem arteriæ in fœtu sunt plane inæquales, ac longè major est arteriæ pulmonum, quam aortæ diameter : & tamen contrarium planè ex communi recentiorum opinione deducitur. Quod si enim pars magna sanguinis venæ cavæ per ovale foramen in truncum venæ pulmonum defertur, neque in dextrum cordis sinum refluit, sed una cum sanguine qui venis pulmonum continetur, in sinistrum cordis sinum effundiditur, & per aortam in totum corpus pellitur, id plane consequens est, sanguinem, qui eadem velocitate per arteriam pulmonum & aortam fluit, longè ampliorem aortæ tubum exigere, quam arteriæ pulmonariæ, & eo majorem esse oportere aortam, quo major est sanguinis quantitas per foramen ovale transeuntis nec dextrum cordis sinum subeuntis. Nam ex ea portione sanguinis quæ è dextro cordis ventriculo manat, detrahenda tantummodo erit pars ejus fere tertia, quæ per canalem communicationis ab arteria pulmonum in aortæ truncum inferiorem commeat, neque pulmones aut sinistrum cordis sinum pertransit. Id tamen ipsa refellit autopsia : nam pulmonaris arteriæ truncus in fœtu multo major est ac fere dupla aortæ trunci, quòd sanguis omnis venæ cavæ in dextrum cordis sinum effusus per arteriam pulmonum transmittatur, atque ea sanguinis portione sublev-

tur aorta, quæ per interjectum canalem in truncum inferiorem ejusdem aortæ trajicitur; nec non ea parte sanguinis in venis pulmonum contenti, qui ab auricula cordis sinistra per ovale foramen in ventriculum dextrum cordis remeat, neque in sinistrum cordis ventriculum delabitur. *Anatomica.*

IV. Quod quidem ex vasorum structura sic demonstrat: pulmonum arteria in fœtu tres in ramos pene æquales dividitur: primus qui & canalis communicationis dictus est, in aortam descendentem desinit, reliqui duo in pulmones contendunt. Quamobrem sanguinis massa, quæ è ventriculo cordis dextro egreditur, & arteriam pulmonum subit, in tres partes distribuitur, quarum una per canalem prædictum effluit in aortam descendentem, reliquæ duæ per pulmones trajectæ in sinistram cordis auriculam, & in aortam contendunt; sed aortæ truncus, cum adhuc sit multò minor, quàm duo rami simul juncti arteriæ pulmonaris, palam est totum sanguinem, qui pulmones pertransiit, aorta excipi non posse. Quòd igitur superest ex auricula sinistra cordis per foramen ovale in ventriculum cordis dextrum remeet necesse est, nec subit sinistrum ventriculum, neque adeo sanguis venæ cavæ per foramen ovale venam pulmonum subit, uti vulgò creditum est: sed pars sanguinis è venis pulmonum hoc foramen penetrat, ut in dextrum cordis sinum contendat. Quemadmodum de testudine dictum fuit, in qua sanguis per venas pulmonum in sinistrum cordis sinum rediens non aliam inire viam potest, ut ad dextrum ventriculum appellat.

V. Ex quibus illud colligit vir peritissimus ad foramen ovale fœtûs nullam apponi valvulam, in quam sanguis per truncum venæ pulmonum continenter fluens directè incurreret, eamque potiùs occluderet quàm aperiret: nam recto itinere & quasi ad perpendiculum in valvulam impingens majore nisu foramini ovali eam applicaret, quàm sanguis à vena cava ex obliquo valvulam perstringens contra eam partem obniti posset; neque adeo per ovale foramen sanguis è vena cava in truncum venæ pulmonum trajicitur.

VI. Idque ex structura foraminis ovalis confirmatur, nullam eo loco esse valvulam: cum illud inter duos semi circulos sit positum & ab iis formatum, quorum unus interiori lateri auriculæ dextræ, & sinistræ auriculæ applicato incisus est, alter verò est parva limbi portio ejus quæ vulgo dicitur valvula, quodque reliquum est ejus valvulæ ambitûs, partem sinistræ auriculæ efficit: ex quo illud manifestum est ab ea valvula foramen ovale occludi non posse, cùm à suo loco dimoveri nequeat, nec foramini occludendo applicari.

VII. Hoc etiam ipsa confirmat experientia: nam aqua per aortam aut per venas pulmonis injecta ultro ab auricula sinistra per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum delabitur. Postremò si aëre per aortam inducto cor ipsum quantùm fieri potest, distendatur, atque in eo statu paulatim exsiccari sinas, tum eo dissecto foramen ovale patens apparebit, & ea quæ vulgo habetur valvula, ejusdem prorsus magnitudinis ac nullo modo imminuta.

VIII. His explicatis quis sit usus tum ovalis foraminis, tum canalis, quo ambæ arteriæ, pulmonum nempe & aorta inter se communicant, ma-

ANN. 1695. nifestum fiet. Cum enim cor fœtûs vi propria motum circularem sanguinis efficere non possit ob rationes superiùs allatas, quandiu in utero continetur, matris respiratione eget, quò perennis ille motus continuetur. Et tamen tantum in fœtu sanguinis est, quantum in adulto homine habitâ corporis ratione. Quapropter si mater fœtui per venam umbilicalem multo minus aëris suppeditet, quàm respiratio cordi humano præbere solet, palam est tantulum aëris quem mater fœtui impertit, non sufficere circulationi sanguinis efficiendæ, nisi natura majori sanguinis parti viam compendiosiorem præbeat eâ ipsâ quam in homine insistit.

Eam ob causam foramen ovale & canalem prædictum aptavit naturæ opifex: si quidem ex universi sanguinis massa, quæ è dextro cordis sinu egreditur, pars una è pulmonum arteria per canalem interjectum in aortam inferiorem delabitur, neque ea per pulmones aut sinistrum cordis ventriculum circulatur. Ex duabus aliis quæ pulmones pertranseunt, atque in auriculam cordis sinistram effluunt; pars una per foramen ovale in dextrum ventriculum redit, nec per sinistrum cordis sinum, aut per alias corporis partes circuitum suum agit: pars altera in sinistrum ventriculum delapsa iter suum per aortam conficit.

IX. Quamobrem illud palam est hunc esse ovalis foraminis & canalis usum, ut pars major sanguinis in fœtu multò breviorem insistat viam, quàm in homine, atque ut sanguinis in fœtu non minor sit copia, servatâ corporis proportione, quàm in ipso homine adulto, circulationi tamen in fœtu efficiendæ multò minus aëris requiritur, quàm in homine.

Hinc etiam ratio afferri potest, cur in machina pneumatica exhausto pene aëre per repetitos antliæ ictus, quod tamen superest aëris circulationem sanguinis diutiùs conservat in fele, cujus foramen ovale & canalis adhuc patent, quàm in eo, cujus meatus illi occlusi sunt: cum ille extra machinam tam cito moriatur, quàm felis qui obductos habet prædictos aditus, si utrique intercludatur spiritus: neque adeo mirum est, si fœtus humanus citiùs exstinguatur in utero, ubi præ funiculi umbilicalis pressione privatur aëre, quem mater ei suppeditat, quàm felis recens natus in machina pneumatica.

X. Verùm illud intellectu difficilius videtur, cur ovale foramen & canalis in testudine, & in fœtu ad eundem usum comparata, nempe ut sanguinis iter brevius fiat, cor tamen fœtûs non possit sanguinis circulationem tamdiu continuare, ac cor ipsius testudinis intercepta respiratione.

Sed hoc est est discriminis inter testudinem & fœtum, quod in testudine sanguinis pars major è dextro cordis ventriculo in aortam, & in eum canalem, cujus sæpe mentionem fecimus, dilabatur, ac per venam cavam in eundem sinum redeat, ubi suum circuitum absolvit, nec pulmones aut sinistrum cordis sinum subit; pars altera quæ pulmones pervadit à sinistro cordis sinu per foramen ovale in dextrum ventriculum commeat; neque per alias corporis partes defertur. Unde universa sanguinis massa uno circuitu per cor ipsum semel tantummodo transit. In fœtu vero, uti diximus, sanguis universus ab utroque venæ cavæ trunco in dextrum ventriculum effusus in tres partes diducitur in trunco arteriæ pulmonaris; prima

per canalem in ramum inferiorem aortæ ingressus in venam cavam redit, neque per pulmones trajicitur, duæ alteræ pulmones pertranseunt, & in auriculam cordis sinistram decidunt, ubi in duas partes dividuntur, una ex iis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum remeat, nec ad sinistrum cordis sinum, aut ad reliquas corporis partes appellit: quæ quidem pars secunda sanguinis, ut prima, tantùm uno quoque circuitu cor ipsum fœtus adit, uti universa sanguinis massa in testudine: sed pars sanguinis tertia quæ per aortam excurrit, tantum itineris in fœtu conficit, quantùm universus sanguis in homine, qui in unaquaque circulatione ad cor bis revolvitur: primùm cùm vena cava sanguinem in dextrum ventriculum exonerat, deinde cùm venæ pulmonum eam sanguinis portionem in sinum cordis sinistrum deferunt. Hinc cor fœtûs debilius est quàm ut circularem sanguinis motum tamdiu citra respirationem continuet, quamdiu testudo ipsa: etsi foramen ovale & canalis in utrisque iter sanguinis brevius & facilius efficiant, quàm in adulto homine. Præterea eadem moles sanguinis in fœtu à corde pellitur, quæ in nato homine, corporis proportione servata eandem celeritatem huic impertiri debet, vires inter duos cordis ventriculos divisæ sunt, ut in hominis corde; neque adeo fœtus eodem temporis spatio potest respiratione privari, ac testudo ipsa, cujus cor minus sanguinis protrudit, & minori celeritate, cujus demum vires in unum magis collectæ sunt quàm in fœtu, *Anatomica.*

Hæc sane si minùs vera, qua de re meam sententiam non interpono, certè vero proxima videntur.

Quemadmodum & idipsum quod in calce suæ dissertationis subjicit, nimirum ob easdem rationes in fœtus jecinore canalem communicationis inter venæ cavæ truncum inferiorem, & truncum venæ portæ à naturæ opifice aptatum fuisse, quò sanguis faciliori & breviori via trajiciatur, qui alioqui non satis virium haberet, qui ex vena umbilicali per ramos venæ portæ hepatis glandulas, & dispersos in eo viscere ramulos ad cor perveniret.

Interjectis aliquot diebus aliud à se factum experimentum subjecit D. Mery, ligata nimirum venâ cavâ, & aorta asperam arteriam perflavit, tum que aër subiit auriculas cordis.

De variis actum est remediis: inter alia D. Dodart, qua ratione urinæ suppressio à D. Joubert curata fuerit, nos edocuit: nempe vesica supra os pubis pertusa fuit. Idem quoque admonuit arthriticos dolores à nonnemine sedari, partem affectam urticis verberando. Idem in morsibus canum rabidorum ait sanguinem exprimi oportere è vulnere, aqua salsa perfundi sæpius, nec vulnus ligandum. aut obducendum: aqua verò sale, quantum capere potest, imbuatur.

Adversus viperarum & venenatorum animalium morsus salem communem utiliter adhiberi posse ex eo colligebat D. De la Hire, quod in suis de vipera experimentis asserit D. Charas, multos olim salem communem sub specie salis viperæ vendidisse: nisi enim aliquos juvasset, id remedii genus brevi infamatum fuisset: illud quoque non inutile futurum judicabat, si suctio statim adhiberetur, quò venenum foras prodiret, nec in-

Ann. 1695. tus penetraret : id enim sæpius fuit experimento comprobatum viperæ venenum exsuctum nihil nocere, contra atque evenit in morsu serpentum in Antillis : sed venatores præmissa scarificatione pulverem pytium in isto vulnere accendunt, uti ex D. Blondel accepimus, & supra jam innuimus.

CAPUT VII.

De rebus Geometricis, Mechanicis, & Hydrostaticis.

I. HÆc utique summatim attingimus, quæ partim in Tabulariis Academiæ sunt descripta, suis quæque temporibus vulganda, partim jam sunt edita, illa inprimis quæ vir nobilissimus D. Marchio de l'Hôpital de analysi quantitatum quæ indefinitè sunt parvæ, publici juris fecit, quæque ab exercitatis in hac scientia sunt admodum approbatæ : persuasum id habent ex hac demonstrandi ratione Geometriam mirum in modum auctum iri.

Junio mense idem D. Marchio de l'Hôpital novum theorema demonstravit circa quadraturam Cycloïdum, quarum bases sunt arcus circuli, sive punctum describens extra, sive intra circumferentiam circuli mobilis positum sit.

Mense Martio D. Rolle methodum exposuit qua fractionum exponentes in Algebra evanescant.

II. Die 13 mensis Aprilis P. Nicolaus Societatis Jesu Tractatum Geometricum ad Academiam misit, ubi duo theoremata reliquit inquirenda : paucis post diebus illa demonstravit D. Varignon. Ante aliquot hebdomadas quadraturam curvæ sinuosæ demonstraverat, cujus ordinatæ ad diametrum sunt obliquæ. Hujus figuræ descriptio ab ellipseos formatione pendet : demonstratio tamen à quadratura ellipseos non pendet. Idem demonstravit rectificationem, seu integræ, seu partium, quibus constat linea, quam Cycloïdis vulgaris sociam vocant. Brevi post inducias tempore generalem methodum protulit, qua centrales vires omnes habeantur, quibus genus omne curvatum continetur, quas D. Hugens centrifugas, & D. Neuton centripetas appellarunt. Quod fundamentum est præcipuum Philosophiæ naturalis ab iis expositæ.

III. Interjectis aliquot diebus demonstrata ab eo fuit rectificatio, ut loquuntur, seu longitudo & quadratura evolutæ Cycloïdis : eo modo descriptæ, quem D. Hugens tradidit, item rectificatio, & quadratura indefinita omnium Cycloïdum, quarum bases sunt circulares, quæcunque ponatur inter punctum eas describens, & centrum circuli mobilis distantia.

Nec multo post tempore evolutiones omnium spiralium cujusque generis demonstravit, idque ostendit omnes evolvi in parabolas uno tantùm gradu subliniores. Paulò ante proposuerat novam methodum omnibus rectificationibus, & quadraturis indefinitis accommodatam.

IV. D. De la Hire propositionem generalem de sectionibus solidorum Pyramidalium demonstravit. Sed

Sed in Opere suo de Mechanicis hoc vertente anno is potissimum versatus est. Theoremata & problemata, quæ ad hanc Matheseos partem non ignobilem & usu præcipuam spectant, singillatim exposuit, & demonstravit. Et quidem ad annum 1675 illud à nobis annotatum fuit, Domino Colbert id cordi imprimis fuisse, ut in hoc opus generi humano, si quid aliud utile, Academici incumberent. Idque à multis tentatum & incœptum fuit, quorum tentamina suo loco non omisimus. Hoc ipsum videtur præstitisse D. De la Hire in hoc opere, quod eodem hoc anno publici juris fecit; partes quippe omnes Mechanices, cùm ad artes, tum ad Physicas disciplinas magis necessarias sic complectitur, ut nihil pene speculatione dignum, aut utilitate ipsa præcipuum videatur omissum. *Geom.*

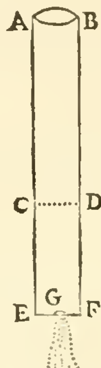
V. Exeunte Mense Januario D. d'Alesme, cujus identidem mentionem fecimus, typum exhibuit pontis versatilis, qui scilicet attollitur, & deprimitur: ingeniosè excogitatus, neque iisdem vitiis obnoxius visus est, quibus alii hujus generis pontes. Formam hujus pontis delineavit D. de la Hire.

VI. Mense Februario cùm D. Galloys à D. Varignon id postulasset, ut plani inclinati pressionem, cùm directio est plano parallela, demonstraret, id in omnibus, quæ excogitari possunt directionibus ab eo fuit demonstratum, simul ostensum quid ea in re peccasset Cartesius.

VII. Mense Martio ineunte idem demonstravit, qua proportione radius Sphæræ per suum gravitatis centrum dividatur, juxta hypothesim vulgo receptam, qua ponderum directiones in terræ centrum concurrere statuitur. Idem mense Aprili velocitatem aquarum in sublime salientium esse ut radices altitudinum demonstravit. Hoc utique est quasi primum hujus scientiæ, quæ circa motum aquarum versatur, principium, quod nusquam demonstratum fuisse existimat, sed experientia tantummodo comprobatum: adeo ut inter principia ab omnibus constituatur. Nec tamen illius ratio admodum est recondita, sed similitudo ipsa hujus velocitatis cum ea quæ accelerato lapsui aquæ, ab ipsa fontis superficie ad tubi orificium usque inest, ab inquisitione hujus rationis omnes deterruit: quòd eam ut effectum hujus accelerationis in oculis habuerint, atque hac unâ viâ rationem hujus proportionis quæsierint, quæ ut naturæ sit consentanea, fortè tamen non est genuina, nec trita ipsius naturæ via. Itaque id acriori animo advertit, quis sit aquæ motus è tubo exeuntis; cumque aqua in omni sua longitudine continuitatem suam tueatur, quæ summo loco est, eadem celeritate descendit, atque ea quæ in imo in loco est posita, nullam adeo esse in tubo ipso accelerationem. Quocirca aquæ non è tubo solùm, sed ex omni alio vase æquabili motu exit in ipso sui lapsûs initio, atque in medio, quandiu in eadem manet altitudine.

Perspectâ hac motus æqualitate, principii de quo agitur, rationem ex motuum æquabilitate deduxit, eamque demonstratam invenit in Cor. 21. regulæ generalis, quam in Actis 31 Decembris anni 1692 vulgavit; quæ etiam ex Coroll 29 nullo negotio erui potest. Sed nihil necesse est generalem illam adire regulam: id enim satis notum est causas suis effectis esse accommodatas, atque adeo motuum quantitates motricibus viribus in eadem prorsus ratione respondere.

ANN. 1695. Sint igitur duæ columnæ aquæ A F, C F; exitus aquæ ſit in G, vires motrices ſunt columnarum pondera, aut preſſiones: quantitates motuum, quos preſſiones efficiunt, ſunt in ratione quantitatis aquæ in temporibus æqualibus effluentis, multiplicatæ per ſuam cujuſque velocitatem, ſeu in ratione compoſita ex unaquaque mole aquæ & celeritatis. Quamob-



rem columnarum A F, & C F pondera, ſeu columnæ ipſæ ſunt in ratione compoſita quantitatis aquarum, quæ æqualibus exeunt temporibus per foramen G, & velocitatis earumdem aquæ quantitatum: cum autem rationes componentes ſint æquales, ſiquidem quantitates aquæ ſunt inter ſe, ut velocitates, quibus è tubo A F effluunt, palam eſt rationem compoſitam fore ut utriuſque quadratum; ergo columnæ aquæ A F, & C F, aut quod eodem recidit, altitudines A E, & C E, erunt inter ſe ut quadrata aut molis, aut celeritatis: ac propterea, vel moles aquæ, vel velocitates, aut potiùs utræque eam inter ſe habebunt rationem, quàm radices A E, & C E ſuperficiei aquæ ſupra foramen, per quod aqua effluit.

VIII. Menſe Julio lineam curvam oſtendit, quam deſcribit corpus grave deſcendens motu æquabili ratione habita horizontis, ad quem æquis temporibus æqualiter accedit.

CAPUT VIII.

De Rebus Aſtronomicis.

I. EXeunte anno ſuperiori D. Maraldi ſcriptum legit de fixarum apparenti magnitudine, quæ diverſis temporibus mutari viſa eſt: hujus diſſertationis hæc eſt ſumma.

Præter eas quæ à recentioribus Aſtronomis ſunt obſervatæ inſignes ſtellarum mutationes, quibus ita augentur, aut minuuntur, ut viſûs aciem penitus fugiant, (cujus generis ſunt ſtella in collo Ceti, & duæ in Cygno,)

complures ab eo sunt observatæ, quarum apparens magnitudo non mediocriter aucta est, vel imminuta. Quæ sita est in Sagittarii tibia sinistra, & præcedit, à Bayero tertiæ magnitudinis est designata: anno 1671 inter stellas sextæ magnitudinis visa est; anno 1676 major apparuit, ut in tertio ordine à D. Hallay notata fuit; anno 1692 vix eam potuit conspicere D. Maraldi: annis 1693 & 94 ea quartæ magnitudinis apparuit. *Astronomica*

II. Complures alias in eadem constellatione designat, quarum apparentes magnitudines multùm ab iis quæ in tabulis & chartis sunt notatæ, dissident. Hujus generis est illa, quæ in dextro Sagittarii brachio lucet, quam D. Hallay in tertio ponit ordine, quæque multùm est imminuta. Quæ erat in femore, nunc visum planè fugit.

Eadem est ratio extremæ stellæ in serpentis cauda, quam Tycho & Bayerus in tertia classe posuerunt: hanc D. Montanari ad quintam revocavit classem: sed aucta est annis consequentibus.

III. Quasdam in Serpentario notarunt stellas, quarum mutata est magnitudo, imo quædam evanuerunt, ut quæ in præcedenti pede videbatur, à Montanarii temporibus ad hunc usque annum sui copiam non facit. In Leonis constellatione quæ est undecima, anno 1667 à Montanario visa est, cum ante penitus extincta videretur. D. Maraldi abhinc triennio eam conspexit, sed minutam admodum. Duodecima à Tychone & Bayero in quarta classe reponitur: vix sub oculos cadebat anno 1693. Quæ sextæ magnitudinis notata est, non amplius est visibilis, sed octo huic finitimæ cernuntur, quæ desunt catalogo & chartis.

IV. Illud à D. Kirchio fuit observatum anno 1686 vigesimam quartam Cygni, quæ à Bayero ut quintæ magnitudinis designatur, augeri & minui instar ejus, quæ est in collo Ceti: nullam in ea mutationem potuit animadvertere D. Maraldi anno 1692: sed mense Julio anni 1694, nullum ejus stellæ vestigium extabat, usque ad decimum quintum hujus mensis diem, cum illam primùm vidit.

V. Quæ vertente hoc anno circa illam stellam Cygni à D. Maraldi fuerunt observata, & Mense Novembri in Academia lecta, ea sunt speculatione digna, neque à nobis silentio prætermittenda. Primùm illud præfatur in sua dissertatione vix ullam in cœlo esse constellationem, cui aliqua mutatio ab ineunte hoc sæculo ad hunc usque annum non acciderit. In sola Cygni constellatione tres, eæque insignes visæ sunt: nam præter duas illas pectoris, & capitis stellas adeo celebratas, quæ sæpius sui copiam fecere, & identidem evanuerunt, adeo ut reditûs sui periodus certa ratione definiri non potuerit, tertia quædam est in collo ejusdem Asterismi à D. Kirchio paucis abhinc annis deprehensa, quæ unoquoque anno per aliquot menses in conspectum venit, tum fugit oculorum aciem. Anno superiori mense Julio eam vidit D. Maraldi ea fere magnitudine, quæ in tabulis Bayeri & Royeri designatur, ac die 15 Julii altitudinem ejus meridianam 73 gr. 21, 30 invenit, quod quidem hoc anno novis observationibus confirmavit. Cùm eam stellam exeunte Augusto anni 1694 quæsiisset, deprehendere illam nullo modo potuit, adeo ut illa se oculis subduxerit eo temporis intervallo, quo inter Julii 15 diem, & Augusti fi-

Ann. 1695. nem interjacet : neque in conſpectum venit, niſi die 30 Julii hujus anni 1695; tum verò ita mole imminuta viſa eſt, ut vix nudis oculis aſpici poſſet : ſed brevi poſt tempore lumine aucta eſt : nam die 12 Auguſti ut ſtella ſextæ magnitudinis; die 10 jam ſtellas vicinas quinti ordinis ſplendore ſuo æquabat, eaque ad triceſimum uſque diem paulatim aucta eſt : die 9 Septembris nonnihil imminuta, ac ſenſim deinceps decreſcere viſa eſt : ita ut circa 16 Octobris aſpectui ſe omnino ſubduxerit.

Itaque ex variis obſervationibus id liquet, die ultimo Auguſti ad apicem ſuæ claritatis veniſſe. Quod ſi illæ obſervationes cum iis quæ à Kirchio factæ ſunt, conferantur, periodus variationum erit ferme 13 menſium, cum periodus ſtellæ Ceti ſit 11 menſium, & paulò amplius : ita ut phaſis maxima ſtellæ Cygni ſingulis annis tantumdem retardetur, quantùm ſtella Ceti ſolet in unaquaque periodo per 4 menſes in conſpectum venire : cùm ſtella Cygni hoc anno ſpatio duorum menſium cum ſemiſſe viſibilis fuerit. Utraque ſtella citiùs augetur, quàm minuitur : nam intra 13 dies à 30 Julii ad 12 uſque Auguſti tantumdem aucta eſt, quantùm per 26 dies fuit imminuta; nempe totidem numerantur dies à 19 Septembris, quo ſtellas quintæ magnitudinis æquabat, uſque ad 15 Octobris, quo videri deſiit.

VI. Quæ in ſtella Cygni variationes contigerunt, minùs erant ſenſibiles, quàm quæ in ſtella Ceti cernuntur : hæc enim ſtellas tertii ordinis plerumque aſſequitur, cùm ſtella Cygni vix æquet ſtellas quinti ordinis. Complures interdum anni labuntur, quibus ſtella Ceti in conſpectum non venit : cùm enim phaſis illius maxima menſibus Aprilis & Junio & Julio contingit, tum radiis ſolaribus obruitur : ſed ſtella Cygni etiam in ſua cum Sole conjunctione quatuor horis ab occaſu Solis perſtat ſuper horizontem. Unde quotannis conſpici poterit, & faciliùs dijudicari, utrum apparens illius magnitudo, tempus quo in conſpectum noſtrum venit, ac periodus ipſa eaſdem ſubeant variationes, quæ in ſtella Ceti ſe produnt. Quæ, ut videtur D. Maraldi, vix explicari queunt per revolutionem corporis ſphærici partim lucidi, partim obſcuri circa proprium axem : niſi ſuperficies eorum corporum magnas & Phyſicas ſubeant mutationes.

VII. Id quoque teſtatur D. Montanari ſtellam lucidiorem Meduſæ diverſis annis variæ eſſe magnitudinis : nullam pene in ea mutationem potuit advertere D. Maraldi annis 1692 & 93. Sed anno 1694 aucta eſt & imminuta inſigniter, modò quarti, modò tertii, modò ſecundi ordinis ſtella apparuit.

Quæ auriculæ dextræ majoris Canis affixa eſt ſtella, à Tychone & Bayero tertiæ magnitudinis ſtatuitur : ex obſervationibus Montanarii anno 1670 non erat ampliùs viſibilis; annis 1692 & 93 ut ſtella quarti ordinis videbatur. In eadem conſtellatione quatuor ſunt novæ à Montanario repertæ, quæ in catalogo Bayeri deſiderantur. Idem Montanarius anno 1690 ſtellas 31 & 32 magnæ Navis evanuiſſe comperit, neque eas videre potuit D. Maraldi.

In conſtellatione Andromedæ, quæ littera, A, à Bayero ſignatur, &

evanuerat, ex observationibus D. Cassini sui copiam fecit, atque ibi recentes visuntur. Idem anno 1671 quinque novas in Cassiopœa conspexit, quarum duæ adhuc extant, tribus reliquis extinctis: sed tres novæ sexti ordinis ibi visuntur. *Astronomica*

VIII. Complures alias D. Maraldi, easque recentes in aliis Asterismis observavit, quas in hoc scripto designat. Ac pleræque ejus generis mutationes in viâ lacteâ contigerunt, quas accurate designat: duæ navis extinctæ. Quæ sita est in Canis auricula, Medusæ itidem stellæ sunt mutationibus obnoxiæ; nova Cassiopeæ à Tychone observata, tres Cygni stellæ, quæ sæpius sub conspectum venerunt, & è conspectu nostro evolarunt, ac demum memoratæ stellæ in Serpente & Serpentario, nova à Keplero in tibiâ Serpentarii visa, hæ, inquam, omnes viâ lactea continentur.

IX. D. Maraldi die 12 Februarii Epistolam legit D. Cassini datam Bononiæ 26 Januarii. In ea quidem Epistola lineæ Meridianæ, quam in Ecclesia S. Petronii olim delineaverat, positionem à se exploratam commemorat. Id enim placuit experiri an forte per 40 annos aliquid mutationis accidisset. Ex Solis altitudine ante & post meridiem sumpta punctum ipsum mediæ diei eo ipso momento, quo Solis centrum hanc lineam attigit meridianam, invenit. Id ipsi perjucundum fuit, quod manifestè hinc liqueret 40 annorum spatio nullam variationem accidisse. Non eadem occurrit evidentia in examine lineæ meridianæ à Tychone olim Vraniburgi designatæ, quam D. Picard multum diversam à vera invenit: adeo ut dubitaverit an potius discrimen illud Tychonis observationibus, quam ulli quæ acciderit variationi esset tribuenda.

X. Quod ad situm ejus lineæ meridianæ horizontalis spectat, id comperit D. Cassini, duo ejus lineæ extrema, & loca in quibus Æquinoctia, & solstitia sunt designata, ad eandem libellam citra ullam mutationem esse posita: sed in iis locis, quæ columnis fornicem sustinentibus sunt finitimi, id deprehendit meridianam tribus lineis infra libellam esse depressam, quasi pavimentum ab ipsis columnis, quæ tamen sunt vetustissimæ, pressum fuisset. Nam murus, qui ex uno latere fornicem tangit, nunc à fornice multo amplius divellitur, quam sit lineæ meridianæ depressio. Ex quibus illud efficitur, non penitus credendum ædificiorum, firmitati, ubi de Astronomicis observationibus agitur, sed certis temporibus eas renovari oportere.

XI. Cum de reformanda orbis terreni chartâ universali mensis Februarii die 9 ageretur, D. De la Hire id sibi persuasum aiebat Lutetiam à primo meridiano non amplius, quàm gradibus 20 3 min. distare. Siquidem ex observationibus in Gorræâ factis id compertum fuit Lutetiam ab ea 19 tantum gradibus ad ortum removeri. Cumque hæc insula respectu insulæ *Di ferro* ubi primus meridianus constituitur, à Septentrione in Austrum penè dirigatur, non amplius quam unus gradus cum 30 min. longitudinis inter utramque insulam intercipitur.

XII. Die 17 Decembris D. Maraldi legit observationes factas à D. Cassini Bononiæ, & à D. Chazelles Massiliæ postremæ eclipseos, quæ

ANN. 1695. 20 Novembris contigit : ex quibus conclusiones suas eruit. Hujus eclipsis initium ex tabulis D. Le Fevre fuit Lutetiæ hora sexta 8, 4; medium 7 hora, 21, 46; finis 8 hora, 35, 28; duratio 2 hora, 27, 24; magnitudo digitorum 5. 12.

CAPUT IX.

De Dioptrica & Architectura.

I. NOn aliud magis siderum scientiam nostra ætate promovit, quàm telescopia ex 2 vitris convexis composita, de quorum origine & usu dissertationem è scripto legit D. De la Hire, simul & quâ ratione ad observationes Astronomicas faciliùs adhibeantur, exposuit.

Illud imprimis advertit P. Antonium Mariam Schirlerum de Rheita Ordinis Capucinorum primum omnium parasse telescopium cum oculari convexo. Libellum ea de re edidit, cui hic titulus præfixus est, *Oculus Enoch & Eliæ.* Majora quidem telescopia vix ullius essent usûs in siderum observationibus, nisi hoc illis accessisset præsidium. Cum enim oculare cavum aptatur tubo vel sex pedes longo, pars rei objectæ adeo parva detegitur, ut planeta vix à stella secerni queat; ocularia vero convexa amplius spatium retegunt : adeo ut longè facilius sit objecta quæque contueri.

II. Cum autem vitra objectiva ea ratione augeri possint, quâ ocularia focum habent longiùs productum, & spatium conspectum ocularis magnitudini respondeat, idem spatium per longiores tubos liceret intueri, quod per minores, si materia præstò esset majoribus ocularibus parandis idonea. Sed res non ita se habet, cum ocularia cava adhibentur : nam spatii detecti amplitudo ab objectivi vitri apertura pendet, quæ hoc magis imminuit spatium deprehensum, quo longius ab oculari distat vitrum objectivum. Neque hoc dispendium pensari potest vel à majori vitri objectivi apertura, vel à minori vitri ocularis cavitate, ita ut effectus ipse longitudini tubi respondeat.

2. Ut casu quodam fortuito in prima tubi optici inventione convexum vitrum cavo adjunctum fuit, sic admodum verisimile est duo vitra convexa à P. Rheita tubo aptata casu quodam non ex certo consilio : nam ipse perparum commodi hinc cepit : cum tubi 30 aut 40 pedum ex ea quam præscribit regula, rei objectæ non magis augeant imaginem, quàm tubi usitati 4 pedum.

3. Quamobrem in tubis majoribus uberioris tantum lucis lucrum fecit, quæ in sideribus contuendis non est adeo necessaria. Is tamen rei per majores tubos conspectæ majorem quoque speciem esse persuasum habebat, quàm ubi per minorem tubum eam cernebat, quòd luce perfusa esset majore. Neque enim ex Dioptrices regulis perpenderat, quas focis ocularium præscribit mensuras, ubi cum focis objectivorum comparantur, rerum objectarum species in majoribus tubis non augeri magis quàm in minoribus tubis.

Tabulam pertexuit illius proportionis, quam statuit inter utriusque vitri focos, quæ semper eadem est a 2 partibus ad 40 usque. Pedem in 100 partes tribuit, telescopio 40 pedum ocularis foco unum assignat pedem: cum objectivi focus à vitro distat 20 pedes, ocularis foco tribuit pedis semissem, & ita deinceps. *Dioptrica.*

4. Nondum ei perspecta erat hæc Dioptrices regula, imaginis augmentum datis utriusque vitri focis haberi facilè posse, cum foci objectivi distantia à vitro, per ocularis foci à suo vitro distantiam dividitur: quotiens enim exhibet quantum res objecta major appareat, quàm naturalis, quæ scilicet nudis oculis conspicitur.

5 Quod si objectiva vitra, quibus P. Rheita utebatur, ocularia convexiora, aut fortiora, ut vocant, non admittebant, quam ea ipsa, quæ in ejus tabulis describuntur, hæc certè erant nostris longè inferiora. Nam objectivum cujus focus est sex pedum, oculare admittit trium pollicum, quod imaginem 57 majorem efficit. Quod si focus ocularis esset sex pollicum, imago esset tantum 45 major naturali, & parum excederet proportionem à P. Rheita ubique constitutam, qua res objecta major quadragies cernitur. Sed quæ nunc adhibentur vitra objectiva 25 pedum cum ocularis foco 3 digitorum facilè conjunguntur, & rerum imagines centies majores efficiunt.

III. Id tamen est incommodi in vitris convexis, ut sidera non facilè eorum ope deprehendi possint, si Solem & Lunam exceperis. Qui enim radii imaginem rei objectæ & in foco depingunt, in angustiori spatio contractam ex oculari vitro exeunt fere paralleli, iique pupillam oculi subire debent, ut objecti speciem in fundo oculi delineent. Sola autem utriusque vitri dispositio in locum ipsum radii nos ducit, & quo in loco oculus sit ponendus indicat. Ac sæpè is locus quæritur, nec facile invenitur ob angustam pupillæ aperturam. Accedit illud quoque in tubis longioribus, quæ in foco est rei objectæ imago, brevi temporis spatio magnum iter conficit, & priorem locum, ubi eam positam fuisse judicatum fuerat, cito deserit, sicque visûs aciem eludit. Cum duo vitra in eumdem includuntur tubum, hic oculum ipsum dirigit, ut eo in loco sistatur, in quam radiosa objecti species incurrit.

IV. At vero cum focus longius à vitro distat, quàm ut tubus adhiberi queat, ac de nocte sunt faciendæ observationes, tum res est majoris operæ. Id enim cavendum est ut astrum ipsum una cum vitro objectivo, & oculari, quod manu regendum est, in eadem recta collocentur. Id quidem difficile admodum est, quod vitrum objectivum ægrè percipiatur. Optima autem inveniendi sideris ea est ratio, ut charta candida in loco foci collocetur, atque ibi lucida sideris imago quæratur: hæc vero satis clara noctu apparebit. Tum id statim efficiendum, ut imago ipsa in medium ocularis vitri incidat, quo oculus illam percipiat. Quod utique vix fieri potest, nisi adsit aliquis, qui oculare vitrum ni loco imaginis collocet, dum observator per vitrum eam intuetur.

Non possum hoc loco silentio prætermittere præclarum, & si quid aliud est in Dioptrica utile inventum, quod D. Homberg ineunte anno

ANN. 1692 cum Academia communicavit: quod quidem vir doctus & industrius
1695. atque inter eruditos notissimus, ut proprium tum temporis sibi vindicabat. Sed illud accidit, quod in limine hujus Operis sæpe evenire diximus, & præsertim hac ætate, cùm viri eruditi in perficiendis artibus summo studio elaborant, ut eadem plures excogitent, ac plerique ea sint mentis celeritate, & ingenii solertia ut leviter admoniti artificium omne alicujus machinæ, aut quodvis aliud inventum statim percipiant. Quin etiam illam, de qua mox dicturi sumus, longiora Telescopia perficiendi rationem Clariss. Viris D. D. Hugenio, Campani, & Borello Academiæ Socio, & in Chymicis versatissimo, quique ante aliquot annos è vita decesserat, non incognitam fuisse justa est suspicio. Nam D. Borellus magna facilitate vitra objectiva cujuscumque magnitudinis elaborabat arcani sui tenax: verum ad rem ipsam veniamus.

Hoc factu difficillimum semper visum fuit vitra objectiva, quæ focos longiùs proferunt, expolire, propterea quòd typi, seu lances, aut disci, aut quocumque alio donentur vocabulo, vasa illa paululum devexa, in quibus vitra elaborantur, & poliuntur, è metallo conflata majoribus vitris expoliendis apta vix effici possint. Quare illud in mentem venit D. Homberg an satius foret typum vitreum sic adhibere, ut objectivum typo suo vulgo *Bassin*, idoneam præberet figuram eo ipso tempore, quo à typo suo formatur: ac res bene processit.

Vitrum idque purum à bullulis seu lacrymis & venis seligendum ejus magnitudinis & densitatis, quæ fini proposito respondeat, rotundari id debet, priusquam poliatur, breviori ligni trunco agglutinatum oportet. Tum aliud vitri frustum sumendum est, unius aut circiter digiti crassitudine, quatuor aut quinque latius priori, idque itidem rotundatum.

Vitrum ligni trunco affixum expolitur & deteritur ab eo quod majus est, & mobile, quodque priori superpositum in orbem circumagitur. Quam in rem Smiridis, v. *Emeril*, pulvere utendum, non arena quantumvis dura.

Neque necesse est huic posteriori vitro velut manubrium quoddam adhibere, cum manu sola, eaque aliquantulum madente tractari facilè possit.

Quo quidem modo vitrum mobile alteri impositum. & diu circumactum excavatur, dum vitrum alterum fixum fit convexum, & eo magis, quo diutius vitrum mobile agitatur. Cum optatam adeptum fuerit convexitatem, quæque ex usu potius quàm ex certis regulis innotescit, tum è trunco cui affixum erat, avellitur, vitro concavo in illius locum substituto. In eo postea convexum vitrum expolitur & perficitur more usitato: nam vitrum concavum deinceps typus erit, seu discus.

Jam ut vitri recens elaborati focus dignosci queat, id alteri vitro cujus focus notus est, ex. gr. 50 pedum erit illigandum, ut radios Solares simul excipiant. Quod si utrumque vitrum focum projiciat, v. gr. 40 pedum, focus vitri cogniti 50 pedum dividatur per utriusque foci differentiam, nimirum per 10, tumque prodibunt quinque, hæc multiplicata per 40, efficient 200. Itaque focus vitri recens expoliti 200 pedum futurus est.

V. Sed ut redeamus, unde egressi sumus, qua ratione observator solus id exequi possit, ut oculare vitrum in loco imaginis collocet, D. De la Hire

Hire, quod ne longiores simus, nunc prætermittimus: præterquam *Diop-* res digna nobis videtur, quæ ab Autore ipso publici juris fiat, tametsi *trica.* citra machinam vitrum minus operosè dirigi & sisti posse idem existimat, & modum, quo id perfici queat paucis exponit.

VI. Sub finem hujus anni D. De la Hire problema Architectura imprimis utile proposuit, qua arte possint majores columnæ è variis lapidibus conflari, ubi commissuræ non appareant, nec minùs firmæ sint, & ad diuturnitatem stabiles, quàm si essent ex uno eodemque lapide formatæ. Id quippe in magnis ædificiis difficillimum semper visum est, columnas ex eadem materia struere: quæ autem sunt ex variis, ut loquuntur, tympanis, v. *Tambours*, sic coagmentatæ, ut alia aliis superposita per axem ferreum, qui mediam pertransit columnam, inter se devinciantur, id præter cætera habent incommodi, quod ferrum rubiginem contrahat, hinc lapides quantumvis crassi dissiliunt, & ædificia complura non alia ex causa sæpius fatiscunt, quàm ex ferro, quod ipsis ædificiis adhiberi solet. Accedit illud quoque pluviam per juncturas lapidum subire, herbas & arbusta in iis radices agere, quæ crassiores factæ nisu continuo satis habent virium, ut lapidum commissuras disrumpant, eosque suis locis dimoveant.

Illud quidem negari non potest, quin in plerisque lapidicinis occurrant lapides satis magni, ut ex iis columnæ fiant: sed ejusmodi lapides gelu ipsum non ferunt, & in folia diducuntur, cum extra nativum solum efferuntur, ac demum id raro evenit ut satis densitatis habeant crassioribus columnis efficiendis.

Nonnulli Architecti in Gallia, quò iis mederentur incommodis, complures lapides sic unà compegerunt in columnarum formam, ut juncturæ incisuras subeuntes iis in locis ponerentur, quæ aspectui minùs essent expositæ. Sed experimento compertum fuit columnas ex tot frustis, iisque tenuioribus compositas non satis esse solidas, quæ ædificiorum structuræ sine periculo adhibeantur, nisi fortè iis in locis, ubi nihil oneris est sustinendum. Rationibus omnibus subductis existimavit D. De la Hire ad tympana omnino redeundum esse, quæ ita sibi mutuò jungi opporteat, ut eadem sit eorum soliditas, ac si unus & idem esset lapis, nec eorum juncturæ appareant.

VII. Quod ad commissuras attinet, sunt quædam in Gallia ædificia, eaque spectata, in quibus lapides proximè sibi citra arenatum adhæres-cunt. Ac licet ea sint perantiqua, in iis tamen juncturæ vix percipiuntur. His exemplis adductus D. Perrault, qui in Architectura, ut in aliis artibus & disciplinis promovendis magnâ cum laude versatus est. At cum triumphalem jussu Regis Invictissimi prope S. Antonii suburbium exstruere cœperat, lapides per instrumenta, ut moris est, aliis excipiendis parati, & dolati saxeo pulvere aqua permisto conspergnntur; superpositi lapides huc illuc moti, & identidem aqua perfusi, dum ambo lapides sibi mutuò aptati, perparum aquæ relinquunt inter lapides interjectæ, quâ paulatim exhalata, arctiùs sibi mutuò sic cohærent, ut divelli facilè non possint. Hac quidem ratione lapides sibi mutuò aptandos censet D. De la Hire: sed alium quoque excogitavit modum, quo

 facilior esset attritus lapidum, nimirum si cujusque lapidis superioris pars extima in coni formam assurgeret, ita ut apex coni supra basim quinta aut sexta tantum parte basis ipsius extaret & conum superpositi lapidis exciperet pars subjecti lapidis excavata.

Ea quidem ratione singula tympana sibi mutuò sic aptarentur, ut circa axem quæque suum verterentur, nec opus esset ferro, aut alio metallo instar ferruminis, ac demum non alio motu agerentur lapides, quàm motu in orbem. Sic tympana solius figuræ ope sibi invicem arctè cohærerent. Aqua cum pulvere saxeo, vulgò, *Du Grais*, in ipso attritu parvos circulos, quasi totidem canaliculos formaret, quorum alii alios exciperent, & compagem efficerent firmiorem. Licebit etiam postquam bene erunt compositi, aquam solam infundere, quæ pulverem saxeum abducit, priusquam tympana in suo situ sistantur. Accedit illud quoque commodum, quod in locis pluviæ expositis aqua per commissuras subire vix poterit, quòd illæ sursum tendant. Id demum est observandum, extremam tympanis manum imponi non oportere, nec quæ ad ornatum, & speciem exteriorem spectant, induci, priusquam columna integra absoluta fuerit: tum enim figura idonea, & decor huic apponetur, quasi ex una & eadem constaret materia; quæ ratio vel ex eo est præferenda, quòd tympana è lapidibus minùs idoneis formata rejici facile possint; non item evenit in columnis ex eodem lapide factis; cùm enim sint rari admodum, sæpe iis, qualescumque sint, uti coguntur Architecti; & si quid iis acciderit cum eriguntur, & in locis suis collocantur, non ita facilè abjiciuntur ut tympana, quæ cùm leviora sint, parvo labore exiguntur.

Idem mense Julio admonuerat mortarium, seu arenatum citò indurescere, cum aqua diluitur, cui parum salis Armoniaci fuit admistum: sed de his, quæ penè sunt ab instituto aliena, satis multa.



SECTIO SEPTIMA.

De Actis Physicis anno 1696.

INjunctus nobis labor opinione nostrâ longius est productus. Nam Academiæ historiam jam ineunte anno 1692 mandare litteris jussi ad hunc usque annum proferre coacti sumus. Ante omnia quæ sunt Physicæ contemplationis, quæque hanc scientiam non mediocriter nostra ætate promoverunt, ea videlicet quæ ad pondus & elaterium aëris spectant, exequamur, tum de rebus Anatomicis, & Botanicis dicemus.

Physica.

CAPUT PRIMUM.

De Pondere aëris.

I. Exeunte menſe Januario D. De la Hire diſſertationem de pondere aëris è ſcripto recitare incœpit : nam ad plures congreſſus ob argumenti magnitudinem producta eſt. Ac primùm quidem in ea diſſertatione id obſervat nonnullis è veteribus Philoſophis id perſuaſum fuiſſe gravem eſſe aëra, ſed quæ eſſet ratio ponderis aëris ad aquæ pondus ante Galilæum in mentem veniſſe nemini, ut experimentis hoc ipſum comprobaret. Omiſſis in hanc rem variis tentaminibus Galilæi, Merſenni Riccioli, Alphonſi Borelli, & aliorum quæ minus ipſa ſecum, & cum ratione conveniunt, experimenta à D. Homberg anno 1683 coram nonnullis Academicis facta proponit, è quibus major huic quæſtioni lux afferri poteſt.

Globum vitreum & cavum, vulgò, *un Balon*, cujus circumferentia erat 43 pollicum, bilanci appendit ; tum exhauſto aëre in machina pneumaticâ, leviorem eum invenit 10 drachmis, adeo ut pondus aëris ad aquæ pondus eſſet ut 1, ad 692. Fracto illo globo, iteratum fuit experimentum in globo altero, tumque aër levior viſus eſt, ac ratio ejus ad aquam eſſe ut 1, ad 832. Quod ſi media quædam inter utrumque ratio ſit ineunda, hæc erit ferè ut 1, ad 765.

II. Anno 1693 omnibus Academicis coram idem experimentum factum eſt in vaſe vitreo, cujus capacitas erat 2 pedum $\frac{5}{11}$, quod exantlato aëre levius 2 unciis & 4 granis viſum eſt ; atque hinc ratio aëris ad aquam, ut 1, ad 1087 concluſa fuit.

Quæ experimenta magnâ cautione facta id videntur evincere, eam inveniendi ponderis aëris methodum, licet omnium accuratiſſimam minus tamen eſſe tutam, & certam.

In Bibliotheca univerſali anni 1686 p. 479, ex diſſertatione D. Halley in diario eruditorum Anglicano gravitatem aëris cum aquæ gravitate collatam eſſe ut 1 ad 800 ex variis experimentis in Anglia factis colligitur : ac ſi bene memini, paulo majorem olim cùm eſſem Londini, D. Boyle reperit, ope longioris vaſis, cujus aër in machina pneumatica exhauſtus fuerat. Ex altitudine mercurii in tubo Toricelli, quæ ſit ratio ponderis inter hydrargyrum, & aëra exploratum haberi poſſe docet eo loco D. De la Hire : qui obſervatione à ſe factâ Telone in Provincia hanc in rem utitur.

III. Ad maris littus hydrargyrum in tubo invenit altum 28 pollices & 2 lineas : ante tres horas invenerat in vertice montis cui nomen Clarus, altum 26 pollices 4 lineas $\frac{1}{2}$: mons ſupra mare aſſurgit 257 hexapedas : ita ut 257 hexapedæ differentiam 21 lin. $\frac{1}{2}$ efficiant in tubo, qualis tum erat aër in maris littore, & in montis illius cacumine, atque adeo inter utramque aëris nempe & hydrargyri altitudinem ratio futura eſt ut 1 ad 10327 quæ erit reciproca ratio ponderum in eodem volumine aëris & mercurii. Ponamus autem Mercurii ad aquæ gravitatem in eodem volumine eſſe ut

ANN. 1696. $71\frac{1}{2}$ ad $5\frac{1}{3}$, hoc est ut 10327 ad 770. Ex iis efficitur aëris ad aquam rationem esse ut 1, ad 770 : cum utrimque æquales sunt moles aut volumina.

Quod si aëra aliquanto plus gravitate ponamus prope maris littora, quàm in summo hujus montis vertice 257 hexap. dimidium hujus altitudinis sumi potest, nimirum 130 hexap. vel circiter, ubi sic premitur, ut ponderet $\frac{1}{770}$ partis aquæ communis, qualis esse solet in Barometro, cum mercurius ad 27 pollices & $\frac{1}{4}$ sublatus est. Postremò ratio utriusque gravitatis, qualem esse diximus ad montis altitudinem 50 hexap. supra maris horizontem determinari potest, ubi mercurius ad 27 pollices $\frac{1}{2}$ attollitur, quæ media est & vulgaris ejus altitudo. Circa medium montis clivum in tubo invenit 27 pollices $\frac{1}{4}$, cum frigidior esset aër eo in loco & serenus, temperatus in parte montis infima.

IV. Celebre illud experimentum, quod in monte Arverniæ factum est, pondus aëris cum aquæ pondere collatum præbet in ratione 1 ad 845, sed eam proportionem minui oportere satis verisimile est : nam D. Perrier, qui hoc fecit experimentum, montis altitudinem non adeo sibi perspectam esse fatetur, vulgo eam æstimari ait 500 hexapedarum : ac forte ultra quadringentas hexapedas vix excurrit. Nam præcelsi loci altitudo plus æquo æstimari solet, ob varios itineris anfractus. Unde montis illius prope Telonem positi altitudinem saltem 400 hexapedarum esse opinabatur D. De la Hire, antequam eam esset dimensus.

V. Quæ à D. Cassini facta est observatio in monte, cui nomen nostra Domina à custodia, *Nostre Dame de la Garde*, cujus altitudo supra mare est 178 hexapedas, eam præbet proportionem aëris inter & aquam quæ est 1, ad *669* : sed aër non erat eodem modo dispositus. Addit illud etiam D. De la Hire ex observationibus quæ fiunt in locis parum altis, ut 30 aut 40 hexap. non adeo exactas elici posse rationes inter aëris & aquæ pondera. Quæ tamen à D. De la Hire facta est Meudonii prope Lutetiam coram perillustri Abbate de Louvois adeo fuit accurata, ut illius ratio quodammodo habenda videatur.

VI. Idem argumentum mense Martio cum esset agitatum, D. Homberg observationes legit suas circa ejusdem aëris diversa pondera, ut magis aut minùs dilatatur aut comprimitur, penes diversos caloris gradus. Hujus scripti hoc est velut summarium, duas esse præcipuas aëris affectiones, quæ nunc temporis sunt extra omnem controversiam positæ, gravitatem nempe illius, & elaterium : pondus quidem ex ipso Barometro, elaterium cum ex aliis multis, tum ex sclopeto pneumatico demonstratur. Nec semper opus est syringe, aut embolo in comprimendo aëre : sed varii caloris aut frigoris gradus id ipsum plerumque præstant : adeo ut aër nobis circumfusus magis prematur hieme, quàm æstate, ac plus aëris certum quoddam spatium, cujusmodi est Sphæra vitrea, sæviente hieme quàm æstatis temporis occupet, ac globus ipse hiemis tempore gravior sit quàm in æstu fervido, cum aër magis dilatatur.

VII. Hoc utique variis comprobatum fuit experimentis à D. Homberg factis. Globum vitreum cujus diameter erat 20 pollicum, vel circiter in machina pneumatica exinanivit æstatis tempore post 130 emboli itus & machin, tum bilanci appensus est : mox epistomio aperto, ut subiret aër, reditus ad eandem lancem est appensus ; tum vero duabus unciis cum se-

iterum

miſſe gravior inventus eſt, quàm paulò antea cum aëre eſſet deſtitutus. Hiemis tempore idem globus totidem exantlationibus fuit exinanitus & in bilance poſitus, tumque duas uncias & ſex drachmis ponderabat, levior inventus, quàm paulo antea. *Phyſica.*

Huic experimento aptè convenit cum altero olim citra machinam pneumaticam facto : globum vitreum, cujus diameter erat 17 pollicum in vaporario, vulgo *un Poëſle*, ſervavit per hiemem acerrimam ; locus erat calidior, ibi globum appendit bilanci, tum occluſo epiſtomio, & in cubiculum, ubi frigus acre ſæviebat, tranſlatum globum paululum leviorem invenit, quod in denſiore aëre minùs gravitaret : ſed diſcrimen omne vix unius erat ſemidrachmæ : cum per duas horas eo in loco ſtetiſſet, aperto verticillo aër cum impetu ſubiit globum, quaſi in machina exinanitus fuiſſet : tum lanci impoſitus duas drachmas cum ſemiſſe lanci alteri adjecit, ut fieret æquipondium : adeo ut aër trium circiter drachmarum pondere ſubierit : nam ſemidrachmâ minùs in loco frigidiore ponderabat. Noluit in vaporario globum lanci appendere, ne forte nimium dilatatus aër præ calore vas ipſum confringeret.

VIII. Cum Aprili menſe de iis, qui in aquâ ſubmerſi poſt aliquot dies emergunt, ſermo haberetur, & cauſa hujus emerſionis quæreretur, hanc attulit D. Varignon, incluſum in corporibus aëra premi arctius, & diſruptis fibris evolui. Id confirmatur ex eo, quòd cadavera poſt aliquod prælium aëri expoſita intumeſcant, dum aër antea preſſus ſe ſe explicat.

CAPUT II.

De elaterio aëris.

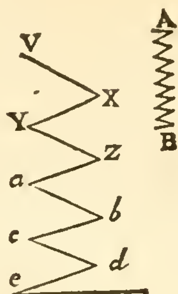
I. ATque hæc de aëris pondere : de ejuſdem elaterio iiſdem temporibus actum fuit, ubi de Atmoſpheræ altitudine quæſitum eſt, quod argumentum à D. De la Hire, & D. Varignon non Phyſicè modo, ſed & mechanicè tractatum fuit : perpauca è multis ſeligam, ne ultra quàm par ſit longior ſim.

Primum itaque id principii loco ponit D. De la Hire aëris particulas magno elaterio eſſe præditas, eaſque graves eſſe, tum quæ ex duplici illâ affectione ſequantur corollaria, ad leges mechanicas examinat.

Atque ut id omne clarum fiat & apertum, ponamus lineam A B multis elateriis conſtare, quæ longitudinem hexapedæ unà conficiant, cum liberam habent extenſionem, & ab omni preſſione ſunt libera. Sed ubi alia aliis incumbunt, & inferiora premuntur à ſuperioribus ſingula elateria flectuntur, & contrahuntur in ſpatiis, quæ ſunt in ratione reciproca oneris ſuperpoſiti ; idque eſt velut quoddam experientiæ principium.

Unde ſi elateria, quorum alia aliis ſunt ſuperpoſita, ſuis donentur ponderibus, iiſque æqualibus, cum æqualia ponantur elateria: tum elater e d c,

ANN. 1696. in puncto d curvabitur & proprio, & incumbentium pondere: eadem



ratione elater c b a, & propria & duorum incumbentium gravitate flectetur in b, elater a z y in puncto z, & suo & incumbente onere premetur; sed supremum elaterium suo tantùm pondere inflectetur. Quamobrem secundi distantia a z y dimidia pars V y futura est: sic tertii apertura erit tertia pars primi & ita deinceps $\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{6}$ & usque in infinitum. Ac subinde regulam proponit D. De la Hire, quâ ad calculum revocari possit altitudo cujusque lineæ è variis elateriis conflatæ.

II. Quam regulam dimetiendæ altitudini atmosphæræ subtili quadam ratione applicat. Ponuntur enim particulæ, quæque aëris ut elateria sua gravitate prædita, eaque ut inter se æqualia spectari possunt. Idem accidet, si sint inæqualia, & partes ponderibus certa proportione respondeant. Jam verò ex barometro nota est ratio cujuslibet altitudinis, seu columnæ aëris ad Mercurium tubo inclusum, & proportio atmosphæræ ad eam altitudinem, si altitudo integra mercurii in tubo suspensi per differentiam altitudinis mercurii quæ inventa est in certa aëris altitudine, dividatur. Sic enim innotescet quoties ejusmodi aëris altitudo observata contineatur in tota altitudine atmosphæræ, ac subinde altitudo atmosphæræ innotescet in variis gradibus pressionis: quin & parvæ altitudines aëris, si sint accuratæ mensuram dabunt accuratiorem, quàm si majores observentur, quod positio mediæ pressionis cujusque spatii propius ad veram accedat: idque exemplo fiet apertius.

III. Die 11 Februarii anni 1696 altitudinem Mercurii in ima specu Observatorii 27 digit. 8 lin. & 3 punctorum, seu semisses lineæ comperit D. De la Hire. Cum statim Barometrum ad summam turris lignei partem translatum fuisset, mercurius in tubo sublatus tantummodo erat ad 27 digit. altitudinem 5 lin. 2 punct. Quamobrem altitudo 37 hexap. $\frac{1}{2}$ seu 225 pedes altitudinis aëris sic pressi, ut inter specum subterraneam, & turris cacumen premitur, dant tres lineas mercurii, punctum unum, seu 19 puncta: nam linea in sex puncta dividitur. Sed tota altitudo mercurii erat 27 digit. 6 lin. 3 punct. seu 2043 punctorum. Quod si igitur

altitudo integra 2043 punctorum dividatur per 19 puncta, quæ est differentia utriusque altitudinis mercurii inventæ in ima specu, & in turris fastigio, prodibit numerus $107\frac{1}{2}$, qui numerus designat quoties 37 hexap. $\frac{1}{2}$, eæque infimæ in totius atmosphæræ columna continerentur, cùm facta est observatio in tota altitudine atmosphæræ. Itaque per regulam, quam ante proposuit multiplicandi sunt 225 per $107\frac{1}{2}$ & prodibunt 24187 pedes: cujus summæ partes omnes ex ordine sumendæ sunt $\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{1}{3}\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{6}$ usque ad $107\frac{1}{2}$, & fiet summa 127221 pedum, aut $21203\frac{1}{2}$ hexap. vel circiter pro totius atmosphæræ altitudine.

Sic in observatione facta Tulonii, si ad 27 hexap. $\frac{1}{2}$ altitudinem, mercurii suspensionem huic convenientem sumamus, & eadem methodo quæratur atmosphæræ altitudo, hæc fere consimilis invenietur, nempe 20319 hexap.

IV. In eodem argumento versatus D. Varignon methodo Geometrica progressus hæc statuit velut principia. 1. Totum aëra terram inter & extremam atmosphæram interjectum consimilis esse, & ejusdem naturæ 2. Eandem aëris molem eò minorem esse, quò magis premitur, idque servata ponderis incumbentis proportione, adeo ut volumina aëris sint in ratione reciproca ponderum, quod ipsa, ut dictum ante fuit, comprobat experientia. 3. Differentiæ inter duas altitudines ejusdem columnæ aëris pondus æquale esse ponderi differentiæ quæ est in altitudine hydrargyri in barometris, uti supra probatum fuit ex variis experimentis.

Hinc propositiones quasdam deducit more Geometrico, & varia hinc eruit corollaria, quorum illud primum est, absolutam atmosphæræ gravitatem inveniri non posse, cum pars ultima, quæ sola est indefinita, nullomodo explorata haberi queat, quamvis pondus ejus sit vel millesima pars totius columnæ 2. Atmosphæram non terminari superficie æquabili & unita, cum partes aëris superiores magis ac magis rarescentes huc illuc sint dispersæ 3. Negligi posse extremam atmosphæræ partem, cujus ponderis ratio ad totius columnæ pondus datur.

V. Hinc demum quorumdam problematum solutionem eruit posito aëre ejusdem ubique naturæ, adeo ut sola pressionum & onerum inæqualitas diversitatem aliquam inducat. 1. Barometri ope cujusque præcelsi montis altitudo inveniri potest. 2. Inter exhauriendum aëra machinæ pneumaticæ usque ad certam quantitatem definire quæ sit altitudo aëris ejusdem raritatis cum eo quæ in machina superest. 3. In qua aëris altitudine extingueretur animal, quod in machina intercluso spiritu moritur.

VI. His & aliis breviter decursis hæc tandem animadvertit, constitutionem aëris hactenus more Geometrico spectatam fuisse juxta experimenta à D. Mariotte facta. At si ut Physici compositionem aëris contemplemur, hæc imprimis notanda sunt; non semper aëra comprimi, aut dilatari juxta ponderum incumbentium rationem: cum enim exhalationibus & vaporibus sit refertus, imo & quibusdam particulis solidioribus sit permistus, ubi pressio ad certos fines venerit, ulterius progredi vix licet.

VII. Quamobrem majora pondera non ea ratione premunt, aut den-

ANN. 1696. ſant aëra, qua premunt minora, quæque à nobis principii loco poſita eſt proportio, intra certos limites erit contrahenda. 2. Pars inferior atmoſphæræ vaporibus, cùm ſit permiſta, dubitari meritò poteſt an de proportione conſtituta hi vapores nihil detrahant, quin & juncti nonnihil mutationis hac in re afferunt, cùmque ad certam uſque aëris altitudinem venti tollantur, quæri poteſt quid diſcriminis in diverſis aëris ponderibus hinc afferri poſſit. Verùm iſta ſunt hujuſmodi ut ad exquiſitam & Mathematicam ſubtilitatem non ſint exigenda; nec quouſque pateat atmoſphæra, tam ſcrupuloſè inquiri neceſſe eſt. Quæ noſtra hac ætate circa illius pondus & vim elaſticam aëris ſunt obſervata, mirum quantum lucis Phyſicæ intulerint.

VIII. Illud pene mihi exciderat, quod ad Phyſicam maximè pertinet, quantum pluviæ in Obſervatorio ceciderit anno ſuperiore: ſumma fuit ex diligenti obſervatione D. De la Hire 19 dig. 7, lin. $\frac{1}{4}$. Id vero hoc anno præter ſolitum accidit, ut menſibus Januario, Febiuario, & Martio major imbris copia, quàm Junio, Julio, & Auguſto ceciderit: cùm tres hi menſes tantum pluviæ plerumque ſuppeditent, quantum novem menſes reliqui? Corus, Favonius, & Noto-zephyrus, qui hac æſtate regnarunt, calorem adeo debilitarunt, ut fructus debitam non conſecuti ſint maturitatem.

CAPUT III.

De quibuſdam flammæ Phænomenis, & aliquot obſervationibus Chymicis.

I. INeunte menſe Aprili D. Varignon conjecturas ſuas de natura flammæ, & ſpecie quàm oculis præbet, ex occaſione experimenti cujuſdam à viris pereruditis D. D. Bernovilli factis propoſuit. Experimentum illud eſt hujuſmodi: tubo vitreo inflexo, cujuſmodi eſt thermometrum Sanctorii, niſi quod phiala eſt undique occluſa, quatuor grana nitrati pulveris per orificium tubi impoſuit: tubus vaſi vitreo aqua pleno ſic immerſus eſt, ut aqua tubi ad eandem libellam cum aqua vaſis eſſet compoſita, ſpeculi uſtorii ope accenſa ſunt grana pulveris pyrii, quibus aqua tubi infra libellam aquæ vaſe contentæ protruſa eſt, ac refrigerato tubo aër ſpatium ſatis amplum infra eam libellam occupavit; adeo ut aër pulvere nitroſo contentus ſpatium ducenties majus granis ipſis impleverit.

Hinc D. Varignon conjiciebat aëra in corporibus, quæ ignem concipiunt denſatum continuo niſu fugam moliri: ſed carceres quibus tenetur, vix poteſt infringere, niſi ignis ſpicula in ejus veniant ſubſidium. Hæc tanquam totidem cuneoli ſubeunt cæcos moleculaɾum meatus, eaque unà cum aëre his moleculis incluſo, & cum impetu erumpente craſſiores & terreſtres particulas diſcutiunt, quæ viciſſim in ſpicula ignita mutantur, & moleculas diſrumpunt adjuvante aëris in his moleculis incluſi elaterio. Sic novæ ignis particulæ prodeunt, & continuatur ignis eò vehementior,

amentior, quò aër in accensa materia densatur magis, & crustæ aut muri, quibus captivus includitur, sunt solidiores: hinc tanta vis in bombis & cuniculis inest. *Physica.*

II. Quod flammam attinet, palam est crassiores particulas, quibus detinebatur aër, ab eo quoquo-versus vibrari, & circumjecta corpora disjici: adeo ut subtilis materia in eorum succedat locum. Ac fortè nihil necesse ad subtilis illius materiæ confluxum recurrere: nam flamma non aliud quiddam est præter multitudinem cuspidum aut scintillarum, quæ dissolutæ cum impetu sic avolant, ut sui vestigia relinquant, pene ut in accensa de nocte exhalatione sulphurea, vel in titione celerius circumacto speciem suam oculo imprimunt, quasi unius & ejusdem continuati corporis. Nam ignitæ illæ & volitantes scintillæ alias atque alias retinæ partes commovent tanta celeritate, ut motus à primis scintillis excitatus adhuc perseveret, cum postremæ erumpunt: quod vestigium filo ignito non dissimile oculo imprimit, ac multitudine sua id ipsum efficiunt quod flammam dicimus, quæ è superficie accensi corporis integra prorumpit. Unde ardor flammæ longè minor est, quàm in accenso titione, ubi ignis particulæ sunt confertæ magis, ac collectæ. Quamobrem ut flammæ species appareat, ea materiæ accensæ spicula non solum ignita esse debent, sed & citissimè avolare necesse est, eaque tam numerosa esse oportet, ut inflammata ejusmodi fila quæ post se relinquunt, continua & minimè interrupta videantur.

III. Die 14 Aprilis cum D. Cassini ex Italia redux mentionem faceret levis terræ motûs, qui tum accidit, cum Bononiæ versaretur, id unum observatione dignum fuit, aquas pridie terræ motus turbidas visas esse. Jam ad Chymicas observationes veniendum.

IV. Illud primo loco ponamus, pleraque corpora in igne examinata nativos suos prodere colores: atque ut de aliis taceam corporibus, metalla ipsa in igne suas habent notas, quibus ab aliis secernantur; in cupro flamma est viridis; argentum dilutum quodammodo cæruleum præbet colorem, stanni & plumbi extimæ superficies flavo, rubeo & purpureo colore tinguntur, & utrumque catillos facilè penetrat; è ferro velut stiriæ scintillantes erumpunt: In auro ejusmodi notæ insignes desunt.

Circa viridem flammæ colorem id observatum fuit, cuprum recens fusum, aut valdè ignitum hanc viridem flammam non exhibere, sed postquam ex humidiore aëre nonnihil æruginis contraxit, ac diu est ex quo igni vehementiori admotum fuit. Itaque leviores illas cupri particulas ignis calor sursum tollit, quas flamma in minutiora corpuscula dissolvit, quæ in quocumque liquore solvantur, viridem colorem præ se ferunt. Verum quidem est cupri partes vi solius flammæ solvi non posse, quod guttæ crassiores simul confertæ sursum efferri nequeant. Quare necesse est ut cupri superficies priùs à salino corpore, quodcumque illud sit, exesa fuerit: tum enim adeo minutim per flammam spargitur, ut eam colore suo tingat, donec penitus in sublime elata fuerit: sed partem cupri illæsam ab humidiore sale integram & sanam relinquit. Unde & igne modico materia illa viridis separatur, quod minùs arctè cupro adhærescat, ac sæpe vi-

ANN. 1696. ridis color se prodit, cum cuprum non adeo incaluit. Nec verò ille è sulphure, ut loquuntur, cupri proficiscitur, alioqui in diuturna fusione totum illud sulphur, cum sit volatile, fugam capesseret, cupro penitus destructo, ac fieret illud quod cuprum ustum vocant, quod utique cum experientia non convenit.

V. Aurum, ut dictum est, nullum sui indicium in igne præbet: sed duæ sunt illius dotes præcipuæ, & ipsi peculiares, quod nimirum nihil minuatur in catillo cinereo, seu in cupella, ubi cum plumbo miscetur, nec in probatione aut cupella antimonii: alia quidem metalla cum plumbo miscentur in catillo, & calcinantur, ut plumbum, quod facilè in vitrum abit, eorum fusionem acceleret, eaque in vitrum iisdem convertat. Cum autem vitri plumbei pars catilli spongiosi meatus subeat, unà subeunt vitra aliorum metallorum, saltem ex parte sui aliqua: quod superest plumbi, in densiorem abit fumum, & secum vehit quod reliquum erat ex aliis metallis jam vitrefactis, & plumbo levioribus. Aurum verò eâ ignis vi in vitrum non facessit, nec à plumbo intra catillum, nec in fumum effertur, uti nec argentum in cupella vitrescit, aut in fumum difflatur ob easdem rationes.

VI. In cupella antimonii cuncta metalla, ne argento quidem excepto, imminuuntur: magna quippe copia acidi liquoris, quæ antimonii sulphuri inest, metalla solvit, & minutius concidit: unde crassior sulphuris fumus & reguli antimonii ea faciliùs in sublime tollit. Sed cum liquor ille acidus vim tantummodo habeat aquæ fortis, non item aquæ regalis, quæ sola aurum dissolvit, aurum illæsum relinquit, quod etiam gravius est quam ut à fumo antimonii sursum rapiatur. Argenti verò soluti ab acido antimonii partes aliquæ sic in fumum abeunt unà cum reguli antimonii particulis non solutis, ut in ignem & circumjecta loca decidant, nec pereant. Dos altera auri, eique propria hæc est, quod certa ratione præparatum, cum arena, aut silicibus calcinatis permistum, & unà cum iis fusum pulchro & rubeo colore ea tingat. Auri sic parandi ratio ad artem vitrariam pertinet, quam dilucidè in sua dissertatione exposuit D. Homberg.

VII. Idem occasione data de gemmis factitiis copiosè disseruit, quæ à vitrariis tam aptè effingi solent, ut solo aspectu à genuinis discerni vix possint, adeo nativam harum perspicuitatem, & coloris splendorem æmulantur; durities tantummodo gemmarum factitiis deest. Ex iis aliæ sunt teneriores vitro communi, aliæ vitri duritiem æquant, aliæ denique silicum duritiem assequuntur, imo & Smaragdis sunt firmiores, carbunculis vix inferiores. Cæteris tamen gemmis nativis in duritie cedunt omnes factitiæ. Ipsa compositio ex partium componentium, quæ scilicet vitri corpus suppeditant, aut fundunt, aut optatum colorem præbent, apta præparatione pendet.

Arena alba hac in operatione minimè utendum est, tametsi crystalli laminis vitreis utiliter adhibetur; qui enim est color in granis quibusdam arenæ metallicis, has laminas aut specula non inficit, dummodo vitrum sit pellucidum, nec color plus satis emineat, quin & color ille deleri potest, aut imminui adhibito solito medicamine, aut mag-

gnesiæ, quæ viriditatem nimiam suo colore subrufo temperat, au saphatæ, cujus cæruleus color nimiam flavedinem diluit. Nam hi duo colores flavus scilicet & viridis sunt præcipua vitri vitia. Flavus plerumque oritur ex particulis venæ ferreæ, quæ in arena occurrit: viridis è cupri venâ, aut ex nimiâ cinerum copia, qui in sale, seu in parte materiæ fundente sunt superstites. *Chymica.*

Optima igitur gemmis effingendis materies sunt silices, è quibus ignis elicitur: candidi sunt huic rei aptiores. In igne ad rubedinem usque torrentur, tum in aquam frigidam conjecti in frustula facessunt: qui in igne aliquem induerunt colorem, sunt abjiciendi, reliqui exsiccantur: iterum exsiccati & tosti in catillo frigidæ immerguntur, quod quinquies, aut sexies iterandum, dum ipsis digitis teri possint. Cum postremo fuerunt catillo impositi, non amplius extinguuntur in aqua, sed in mortariolo ligneo, & pilo itidem ligneo triti per cribrum subtile, aut textum cilicinum trajecti lavantur, aqua turbida in vas aliud transfusa ibi quiescit aliquamdiu, ac tandem aqua clara inclinato vase effunditur; qui limus in imo vasis subsidit, exsiccatur; hæc est materia vitri futuri, & quasi corpus ipsum, ex quo gemmæ constabunt. In pulverem adeo subtilem, hanc materiem redactam oportuit, ut color per minimas ejus partes diffundi posset; secus maculæ in vitro forent coloris expertes.

Materia fundens est minium, quod alia non eget præparatione, nisi sola cribratione, ut cum calcinato silice accuratè misceatur. Fundit quidem minium, seu calx plumbi, sed & in vitrum quoque abit, & silicum fusionem promovet. Tingens materia sunt metalla, aut res metallicæ. Aurum rubeum colorem impertit, ferrum aureum colorem, crystalli æruginis viridem, magnesia calcinata colorem violaceum & dilutiorem; Azuli cæruleum; calx stanni opali colorem præbet.

VIII. Qua methodo hæc præparentur fusè explicat D. Homberg, sed longum esset ire per singula, ac dosim cujusque gemmæ propriam definire. Res esset speculatione digna, nec inutilis: sed ipsa tabularia exscribere, aut latinitate donare non suscepimus.

Cum gemmæ duriores sunt faciendæ, plumbum, seu minium silicibus non admiscetur. Soda vice plumbi adhibetur, eaque aquâ calente bene purgata, & filtrata priusquam colores cum silicibus præparatis misceantur.

IX. Ac ne à proposito longiùs abeamus, exemplum illustre nobis proposuit D. Homberg die 28 Martii de inauratione ferri, quam difficillimam experiuntur, qui inaurandis artis operibus incumbunt. Non enim aurum ferro applicari potest: rationem hujus velut antipathiæ repetit vir laudatus ex uberiore ferri sulphure. Cum enim auri folia ferro applicantur, quod sine ignis calore non fit, tum fumi subtiles & sulphurei è superficie ferri erumpentes inter ferrum, & auri folium interjecti obstant quominus auri folium illud proximè tangat: & tamen auri folia cupro vel argento inducta non alia ratione huic adhærescunt, quam quod immediatè tangant subjectum sibi metallum, ut fit in duobus marmoribus, quæ ob mutuum & proximum contactum sibi tenaciter cohærent ex sola aëris gravitate.

ANN. 1696. Huic incommodo artifices ea ratione mederi coguntur : ferri superficiem gladio ad hanc rem idoneo variis in locis incidunt ; ac frequentes incisuræ & subtiles esse debent ; tum in calidioribus cineribus ferrum sic reponunt, ut levi rubedine linteum possit afficere ; scopis abigunt sordes. Primum auri folium, idque crassiusculum instrumento politoribus usitato, vulgò *Brunissoir*, sic applicant, ut intra incisuras subeat, horum cuspides extantes folium auri variis in locis pertundunt, quæ eodem instrumento depressæ, quasi totidem hamuli folium auri stringunt. Antequam auri folium ferro applicetur, hoc incalescere necesse est, tum ut expellat aëra intra incisuras inclusum ; secùs enim aurum subire non posset : tum etiam ut paululum dilatentur incisuræ, in quibus remittente calore aurum premitur arctius, & retinetur firmius.

Huic folia alia tenuiora deinceps apponuntur, ac sibi mutuò agglutinantur, quòd proximus sit & immediatus contactus. Quidam artifices ut labori parcant, & tempori, ferrum lima tantummodo præparant ; sed cum non satis altæ sint incisuræ ac pauciores sint velut Barbulæ, quæ folium auri stringunt, inauratio illa diutius non perstat.

CAPUT IV.

De Chymicis aliis laboribus.

I. QUæ diximus magna ex parte ad Chymicas operationes revocari possunt : nam Physica & Chymia tum natura, tum utilitate, & tractatione sunt conjunctæ maxime : cum tamen in plerisque vix ullus sit aut furnulis, aut distillationi, aut analysi locus, sed quædam tantummodo corporum affectiones in iis spectentur, ad naturalem scientiam videntur omnino pertinere : nunc quæ propria sunt arti Spagyricæ, quæque intra hujus anni decursum sunt agitata, breviter exequamur.

Hoc anno vertente stirpium analysis à D. Bourdelin eodem studio, quo antea, & eadem diligentia fuit continuata, de qua nihil necesse est sigillatim disserere, cum in magno Academiæ opere de plantis præcipuæ analyses certa ratione ac methodo à D. Dodart digestæ contineantur. Ineunte hoc anno olea quædam plantarum per iteratas distillationes expurgavit, atque, ut loquuntur, rectificavit : 5 uncias olei 15 unciis cretæ albæ permiscuit, post octo distillationes 5 unciæ olei ad duas cum una drachma redactæ sunt ; sales simul sumpti ad duas drachmas, & 45 grana. Aquæ omnes rectificatæ ad unciam cum semisse sunt redactæ, quæ cum spiritu salis efferbuerunt. In unaquaque distillatione oleum extractum eidem cretæ exsiccatæ sociavit : Aqua in unaquaque distillatione educta sale volatili erat imprægnata.

Fuliginis quoque analysim semel & iterum perfecit. Quinque ejus libræ in tenuem pulverem comminutæ uncias liquoris undecim sale volatili fœtas, acidi tamen non expertes præbuerunt ; olei 12 uncias cum semisse, salis drachmas quinque.

II. D. Bouleduc de juniperi essentia sermonem habuit, ac subinde monuit eam parari cum granis juniperi contusis, & unà cum floribus cerevisiæ fermentatis. *Chymica.*

III. De vino & tartaro, ac potissimum de natura vini Hispanici mense Novembri dissertationem legit D. Charas, in qua primum illud notat uvarum succum vini naturam & affectiones ante fermentationem non adipisci. Fermentatione ipsa partes illius in magno positæ motu liquidum corpus, nempe vinum procreant, idque à crassioribus secernitur, quæ interiorem vasis superficiem incrustant, & tartari nomen sibi vindicant. Et tamen utrumque illud corpus suis constat partibus tum activis, & volatilibus, sulphureis imprimis & acidis, tum aliis, quæ magis inertes cum sint, suos tamen habent usus: nam actuosas temperant, ac vino idoneam præbent formam. Ex justa partium inter se proportione, ex cœli & soli natura præcipuæ vini dotes ducuntur.

Tartarum vini solidum, quod à vino secrevit fermentatio, duplici constat sale, acido nempe, & volatili, quem acidus uberior fixum effecit. Hæc enim duo in tartaro dominantur; nonnihil phlegmatis, quod distillatione secernitur, perparum quoque inest olei, quod exit una cum phlegmate; terra demum non deest, quæ solutionibus, & filtrationibus ab aliis partibus separatur. Hæc duplicis corporis secretio, quæ fermentatione solâ perficitur, est Chymiæ operatio quædam naturalis: nec aliam postulat præparationem, quàm succi expressionem, qui unâ cum scapis & pelliculis in cella vinaria suis vasis conditus fermentescit, & crassiorem materiam in lateribus vasis deponit: hujus materia & basis sunt feces, sic tamen ut partes magni usus in se contineant. Quæ vino accidunt mutationes, & corruptiones, ex partium minùs apta proportione, interdum ex uberiori salis acidi copia, sæpius ex aqua uberiore dimanant, nunquam fere ex parte spirituosa, sulphurea, & volatili, quæ cum sit incorrupta, reliquas partes à corruptione vindicat.

IV. Cum in Andalusia, seu Bætica prope fretum Gaditanum versaretur, anno 1683 circa mensem Decembrem, illud præter cætera observavit, vinum non in doliis, sed in magnis urnis asservari, quæ dolium seu modium Parisinum continent: harum orificium ligneâ tabula negligenter operiunt, nec timent ne vapescat vinum. Quin & urnæ partes interiores nullo tartaro obducuntur: id enim in Hispania deest, atque è Gallia asportatur, quod uvæ Solis calore sint magis digestæ & excoctæ, quàm in aliis regionibus, quodque in iis est acidum, sic exaltetur, ut in spiritum sulphureum abeat majori aquæ parte exhalata. Quin & terrestrium partium minus inest, quod Solis æstus cuncta efficiat puriora, acidum omne à volatili separet, & partes omnes tam arctè cohæreant, ut aëri omnis intercludatur aditus. Unde & purior est in his vinis spiritus, quàm in iis quæ abundant tartaro.

Accedit illud etiam terram in iis regionibus nitro abundare. Quod ipse Madritum iter faciens observavit: nam per vallem latè fusam transiens mense Maio hanc albam & quasi pruina opertam offendit, quam sapore, candore, perspicuitate verum esse nitrum comperit: vapores quippe ni-

ANN. 1696. trosi è terrâ sublati, & noctu in aëre densati recidunt. Id vero est suspicatus nitrum licet acidum, suis tamen spiculis retundere tartari feces, easque volatiles efficere, antequam uvæ maturescant: unde in ardenti siti uno hujus vini cyatho hausto cerebrum turbari sensit.

Ex occasione addit vina Hispanica, qua in Gallia, Anglia, & in vicinis regionibus væneunt, ex insulis Canariis asportari, ubi succus uvarum statim atque expressus est, excoquitur usque ad quartæ partis imminutionem; vinum Malacense v. *De Malaga*, magis excoctum flavescere; vina Hispanica extra regnum rarò asportari, quod vix incolis sufficiant.

CAPUT V.

De sale Ammoniaco.

I. PAucis post diebus D. Charas dissertationem de sale Ammoniaco recitavit ex scripto. Existimabat salem Ammoniacum qualem his in locis habemus, componi ex una parte salis marini, dimidia parte fuliginis in quinque urinæ partibus exsolutis, & filtratis. Humore exhalato massam superstitem coctam in moles rotundas redigunt, quales Venetiis, vel Antuerpia asportari solent: utrum res ita se habeat valde ambigo: nam si bene memini, D. Borel hanc salis Ammoniaci confectionem nequicquam tentavit: utcumque ea res sit, fuliginem admiscent, in quâ præter salem volatilem quædam inest salis fixi & acerrimi portio.

II. Id commune est salibus fixis ut acidos ad se rapiant, qui volatilium sunt quasi æquipondia. Quæ autem acida sunt potentiora, ea non continuò sunt magis idonea, vix enim ab iis divelli possunt. Unde & sal marinus ad salis Ammoniaci confectionem commode selectus est: nam quod in eo est acidum, & reliquæ ejus substantiæ implicatur, cum novam offendit materiam, cujus meatus suis aculeis sunt magis accommodati, ultro in eos incurrit, & cito deserit volatile, cui erat sociatum.

III. Id vero palam est, salis fixi, ut tartari, aut nitri, aut similium accessu volatiles sales ab acidis statim deseri, ut fixis socientur, ac sal qui calci inest, tametsi is facile dissipatur, ubi solus est, aut aquæ soli admiscetur, cum tamen ille partem accidam salis marini offendit, quæ salem urinæ volatilem implicatum tenebat, tum salis fixi munus obit, & salem marinum sinu suo excipit, idque efficit ut sal communis volatilem urinæ salem dimittat, & in pristinam libertatem asserat.

Accedit illud quoque aquam, quæ sales fixos, & acidos diluit, amborum mutuam in se se actionem, & reactionem plurimum adjuvare, eorum nexum arctius stringere, & libertatem salis volatilis procurare. Ac demum justa salis Ammoniaci compositio, solutio, & variæ ejus præparationes pendent ex salium fixorum, acidorum & volatilium apta proportione, ut simul coëant & separentur.

IV. His constitutis cum sal Ammoniacus utroque sale constet, volatili & acido simul conjunctis, & fixatis, ubi alterutro opus est, ii divelli

nequeunt, nisi utriusque communi nexu disrupto. Quod acidum est, & volatile velut captivum tenebat, statim illud dimittit, ut cum sale fixo, aut cum substantia aliqua minerali societatem ineat; in iis quippe poros idoneos offendit, quibus suos aculeos infigat, unde ad fixa illa corpora confugiendum est, cum sal urinosus & volatilis, seu in forma florum, aut concreti salis, seu in forma liquoris est separandus. Nam sal acidus inita societate cum salibus fixis, aut cum minerali aliqua substantia dimittit salem volatilem suis solutum vinculis. *Chymica.*

V. Id utique probant variæ tum florum, tum spiritus urinosi præparationes, quæ omnes ex hoc ducuntur principio, salis marini spicula in fixis salibus sic defigi, ut salem volatilem deserant, & pars illius non minima in fundo vasis distillatione, aut sublimatione facta remaneret, nisi novus sal fixus, aut alia quædam substantia, quæ salis cuspides excipiat, de novo adderetur, ut quod reliquum est salis volatilis, odore quidem minus urinoso, sed copioso tamen, & valdè penetranti ascendat.

VI. Quod si è salis tartari, & Ammoniaci æquis partibus simul permistis spiritus aut flores urinosos prolicias distillatione facta quæ remanent in aqua dissolvantur, filtrentur, coagulentur, salem illum dabunt, quo utebatur olim ut Febrifugo Sylvius Del Boë. Quin etiam bene exsiccatus & sublimatus in cucurbita terrea dabit flores candidos admodum penetrantes, & grati saporis, quem à parte acidâ salis marini mutuantur, & ab aliquâ parte acidi quod inest tartaro, quodque sal urinosus volatile fecit. In præparatione salis Ammoniaci, cum cautiones debitæ adhibentur, salis fixi aut calcis, aut hæmatitis, aut limaturæ vel scoriæ ferri admistio salis marini aculeos non destruit, imò ferri permistio eos magis penetrantes efficit.

VII. Odor ille croci, qui in floribus salis Ammoniaci se prodit, ubi sublimantur cum lapide hæmatite (unde aromatis Philosophorum cognomen traxerunt) ex ferro aut lapide duci posset, si unius coloris haberetur ratio, sed cum sal Ammoniacus solutus in aqua, tum filtratus, & in vase terreo ac plumbato distillatus, sale in fundo superstite candido, eum ipsum odorem vasi ita impertiat, ut cum pluribus aliis decoctionibus vas idem inservisset, eæ omnes eundem servarent odorem: hinc conjectari licet eum croci odorem à lapide hæmatite non proficisci, sed ab uno sale Ammoniaco.

Illud demum observatione dignum videtur, quod accidit, ubi spiritus volatilis cum acido spiritu salis Ammoniaci permiscetur. Nam si lentè unum alteri affundas, licet ambo effervescant, phlegma tamen insipidum tantummodo attollitur, atque ambo spiritus simul conjuncti suo odore & sapore mulctantur, ille acido & pungente sapore, hic odore urinoso. Ubi humor ignis calore exhalavit, in fundo vasis sal marinus subsidit.

VIII. His quædam addere possumus ex præfatione laudata D. Tournefort decerpta, quæ ad plantarum analysim spectant. 1. Id observat salem Ammoniacum in plantis ex sale volatili & urinoso deprehendi, idque maxime cum solutio calcis, aut oleum tartari admiscetur. Cum autem in plantis sal urinosus cum sale acido semper sit conjunctus, id existimat plan-

ANN. 1696. tæ alicujus vim sali Ammoniaco, vel huic finitimo potius tribuendam, quàm spiritui volatili & puro : cum stirpes quæ salem volatilem & concretum præbent, chartam cæruleam, seu heliotropii succo tinctam rubeo colore inficiant, quemadmodum sal ipse Ammoniacus.

2. Hunc salem in gypseis ruderibus, & in terra è fornice cellæ vinariæ erasa post aquæ infusionem diversis ruderis lapidibus repetitam extrahi docet. Hæc enim aqua una cum oleo tartari, vel calcis solutione permista odorem sulphureum emittit. Quin & calcis solutionem albam efficit, ubi sublimati corrosivi solutio addita est, uti fieri solet à sale Ammoniaco : Sale tamen alcali acido, & nitroso imprægnata est hæc infusio. Terra agri, aut horti aquam simili modo affusam iisdem salibus imprægnatam præbere, ex quibus id colligit naturalem quemdam terræ inesse salem, qui de nitroso, & marino, & Ammoniaco participat, vix ulla acidi præbet indicia.

3. In his terræ infusionibus plus inesse salis Ammoniaci arbitratur, quàm prima specie videatur, idque colligit ex odore illo urinoso qui se prodit, & ex colore candido quem solutioni calcis & sublimati impertit. In foliis uberior sæpe est sal ille Ammoniacus ; radices & fructus acidum ultro ad se trahunt, oleum in seminibus uberius, phlegma per universam plantam diffunditur.

IX. Ac de salis Ammoniaci compositione, analysi, & usu satis multa : nunc de aliis operationibus Chymicis pressiori stylo agendum. Prima occurrit ruderum veterum analysis à D. Bouleduc facta. Id quidem in mentem ejus venit, an forte spiritus nitri è vetustis ruderibus extrahi posset. Cum enim in eo spiritu extrahendo opus sit aliquo intermedio, illud à naturâ ipsa conjunctum videtur : veteres itaque lapides gypseos inter rudera elegit : libræ 16 in pulverem contusæ leni igne exsiccatæ ad 12 libras redactæ, testaceæ retortæ bene lutatæ, ut loquuntur, sunt impositæ ; in reverberii furno conclusæ : levi ignis calore 12 unciæ phlegmatis prorsus insipidi stillarunt ; ubi vapores apparuere, detracto phlegmate vas vitreum & Sphæricum aptavit, igne per gradus subjecto, ut in spiritu nitri eliciendo fieri solet, quamdiu vapores visi : vasis refrigeratis & apertis 7 ferè unciæ spiritûs, à vulgari nullo modo discrepantis inventæ sunt.

Caput mortuum cum salsum videretur, pars ejus lixivio, filtratione, & exhalatione præmissis materiam salsam præbuit.

Ex hoc experimento non aliud quiddam colligitur, nisi id unum, quod ex vetustis ruderibus salpetræ educi possit, etsi nullo pene fructu.

CAPUT VI.

De quibusdam aliis experimentis.

I. DOminus Homberg de quorumdam vitrorum solutione in aquosis liquoribus egit. Ac primum id observatum ab eo, nullum nobis præsto esse liquorem, qui vitium commune dissolvat : & tamen sæpe accidere

cidere ut in phialis vitreis interiores parietes à liquore in iis contento innumeris rimis incisi appareant, adeo ut amissa perspicuitate vel digitorum levi pressione evadant friabiles: quin & liquor contentus interdum est aqua simplex, sæpius est spiritus acidus, & causticus. *Chymica.*

Duo tantum vitrorum genera huic destructioni sunt obnoxia; quæ scilicet uberiore quàm par sit sale, aut metallo abundant. Vitro autem communi non plus salis admiscetur, quàm necesse sit ad illius fusionem; & satis diu in igne fornacis permanet, ut sales ex æquo per totam vitri massam diffundantur: unde huic incommodo non subjacet, uti nec vitra colorata, in quibus perparum inest metallicæ materiæ.

Id quidem notum est, quo diutius vitri materia in catillo, aut olla detinetur fusa, hoc vitrum esse magis pellucidum, dummodo non obstet vitro materia ob nativum colorem.

II. Id quoque est exploratum, arenam in igne non liquari nisi salium fundentium ope, & quorumdam salium copiâ vitri colorem, si quis sit, deleri: adeo ut crystallum rupeam interdum candore & specie superet: hinc fit ut artifices sæpe tantam salium copiam apponant, ut particulæ silicum, & arenarum pauciores sint, quàm ut sales omnes complecti possint, & tegere; unde particulæ salis paulatim solvuntur ex liquoris aquei contactu, atque humore imbutæ intumescentes majorem quàm antea locum occupant, & vitri cellulas, quibus continentur, tandem disrumpunt. Sic aditum parant humori extrario, ita ut salina corpuscula retro & circum posita tangat; quousque ad calcinationem integram ventum sit; idque à liquore etiam insipido, imo ab humido aëre interdum proficiscitur.

III. Quæ vitra metallicâ materiâ abundant, ab acidis tantummodo liquoribus, qui metallum exedunt, calcinantur: nam corpuscula metallica toto vitri corpore dispersa ex contactu dissolventium immediato soluta intumescunt eo quo diximus modo.

IV. Mense Aprili observationes aliquot circa vitrum antimonii non spernendas proposuit. Primum illud animadvertit vitrum antimonii more solito paratum inter emetica præcipuo loco censeri. Quæ quidem vis emetica non ex ipso stibio est repetenda: nam illud vomitum non ciet, sed ex ipsa oritur vitri præparatione, qua quibusdam partibus destructis, quæ reliquæ sunt male cohærentes, à succo ventriculi ita dissolvuntur ut membrana interior ventriculi, his aculeis irritata ad eas convulsiones incitetur, quæ vomitum efficiunt.

Quandiu enim partes antimonii integræ perstant, arctius inter se colligantur, quàm ut divelli facile possint: sed quibusdam ejus partibus destructis, quæ reliquæ sunt, non eo quo prius ordine conjunctæ aditus præbent dissolventi liquori per eorum interstitia subeunti. Pars autem illa quæ ignis vi destruitur, est sulphuris acida portio, ita ut pars altera sulphuris pinguis & terrena cum sale fixo pemaneat. Succus ventriculi salem illum fixum solvit, ac menstruum fit, seu dissolvens partis illius sulphureæ & mutilatæ, quam pinguem esse diximus, imo & aliarum partium sulphuris: hinc convulsiones & vomitus oriuntur. Et quidem pars illa pinguis & salina potest à vitro separari, adeo ut vim omnem emeticam exuat.

ANN. 1696. Quò id præstaret, ita processit D. Homberg: spiritûs acidi è quercu eliciti libram unà cum duabus unciis vitri antimonii in pulverem comminuti posuit per 8 dies in digestione; spiritus rubeum colorem induit, tum à vitro fuit separatus; vitrum exsiccatum iterum fudit, postquam id in pulverem redegit, novum affudit spiritum quercinum, una digerendum, idque repetitum est quinquies, dum spiritus quercinus nullum colorem amplius exhiberet. Vitrum adhuc fusum & vino infusum vi omni emetica erat destitutum; spiritus illi omnes tincti rubedine omnem aciditatem posuerant, priores vero dulces erant & adstringentes.

V. Illud admodum est verisimile rubedinem illam ex parte pinguiori sulphuris inflammabilis prodiisse; salsum saporem è lixiviali sale & fixo hujus sulphuris oriri, qui cum acido sale spiritûs quercini mistus tertium genus salis effecit, ut fieri solet, cum acidi sales fixis & lixivialibus admiscentur; dulcedo autem illa adstringens non aliud quiddam uidetur esse quàm solutio partis metallicæ antimonii à spiritu acido profecta: quod in aliis videre est metallis, quæ hic spiritus potest exsolvere.

Antimonii communi vitro vinum infusum vim acquirit emeticam, quod vinum stibii sulphur inflammabile ex parte dirutum effundat, & alias ejus solvat moleculas, quæ solutæ vomitum creant, ut diximus. Sed ubi partes illius sulphuris avolarunt à vitro, tum vinum his destitutum alias stibii partes non valet dissolvere, atque in postrema digestione vinum idem manet quod antea omni vi emetica destitutum.

CAPUT VII.

De Botanicis & Anatomicis.

I. PRoximum est ut de re herbaria perpauca dicamus: plantas complures D. D. Marchant, & Tournefort, cum earum descriptionibus ut annis superioribus protulerunt; quarum analysim D. Bourdelin exhibuit; ac tandem earum historiam certo ordine digestam, & varia eruditione ac critica illustratam in unoquoque congressu legit D. Dodart. Si quando stirpium usus idonea autoritate munitus occurrit, is minimè fuit prætermissus. Eo quippe spectare naturæ debet inquisitio, ut ad hominum utilitatem referatur.

Exemplo sit opium ipsum è papavere expressum, de cujus usu tam variæ & multiplices fuerunt Medicorum sententiæ, non solum ob ætatis, sexûs, temperamenti varietatem, sed etiam propter morborum causas tam multiplices, ut vix certum quid & exploratum constitui potuerit, sed incertis conjecturis subnixi vel præstantissimi Medici ejus usu ut periculoso interdixerint. Quid vero de hujus succi natura & usu sentiendum esset D. Charas non ex aliorum testimoniis, sed ex seipso & propriis experimentis edoceri voluit: cum esset bene constituto & sano corpore usque ad 6 & 12 grana opii sumere ausus est. Qua de re in sua pharmacopæa pluribus disseruit.

II. Ac nuperrimè cum diuturno morbo paucis ante obitum annis la-

boraret, cumque debilitatis viribus, & exhaustis spiritibus multum sudaret, ac pruritu importuno vexaretur, nulla corporis parte affecta, granum unum opii sumere singulis diebus statuit, quo quidem vires suas sustentari sensit, cum magna animi tranquillitate citra ullum affectum soporiferum. Atque ut continui sudores somnum fortè prohibuerint, postquam convaluit, eadem opii dosi uti non desiit nullo inducto sopore. Illud vero imprimis animadvertit perinde esse quacumque hora opium sumeret, eosdem semper esse ejus effectus; imo adstricta alvus non fuit, nec dejectus vini aut cibi appetitus, omnis febris expers. Ex prurigine quæ sudores excipiebat, conjectatus humores acres & corrosivos id morbi procreasse, quos natura per sudores excernebat, hunc naturæ motum sequi oportere judicavit. *Botanica.*

III. Vix tamen uni opii grano tantam inesse vim censebat, ut noxios humores foras extruderet: tametsi diaphoreticum esse hoc opii sulphur crederet: sed postquam recuperata sanitate, & non interrupto opii usu sudores cessare advertit, non ab eo sudores excitari persuasum habuit. In ea quidem non erat sententia eosdem opii effectus in aliis quibusque hominibus productum iri, sed quid natura valeat in plerisque motibus efficiendis, qui videntur irregulares, & ab omni specie veri alieni, diligentius advertere non otiosum erit, aut inutile, nec opii usus adeo suspectus esse debet, ut plerique sibi persuadent.

IV. D. Tournefort in præfatione laudata existimat ab opio aut produci, aut secerni in sanguine liquorem illum qui somnum conciliat: cumque dosis præbetur idonea, sic fundit sanguinem, ut rori illi benigno quo ligantur spiritus, procreando sufficiat. Quod si ultra quàm par sit, augeatur dosis, serosus humor spirituum motum perturbat ac sæpe hinc soporosi prodeunt affectus.

Die 4. Julii D. Tournefort cariophylla vino albo infusa exhibuit. Horum flores in formam rosarum sunt dispositi, fœtus formatur in calice, qui radioso tegumine unde prodeunt ramuli, induitur.

V. Cum de malignis febribus, quæ Aprili mense sæviebant, sermo haberetur, D. Bouleduc ait Rutam Saccharo conditam unum esse inter optima, quæ hos morbos avertunt, præsidia.

Ne illud quidem tacendum quod D. Marchant admonuit, cum analysis herbæ cujusdam quæ à G. Bauhino ornithopodium radice tuberosa appellatur, coram exhiberetur, Dalecampium testari se experientia edoctum hanc stirpem adversus calculum, aut renum sabulum optimum esse remedium.

VI. Cum etiam de gangliis, aut tuberculis, vulgo, *Loupes*, sermo haberetur, D. Galloys mulieri pauperi non ita pridem tuberculum in genu sanatum ait, mane & sero urinâ applicatâ, quæ diu cum sale communi ebullierat ad consistentiam mellis, atque intra sex hebdomadum spatium curationem esse factam. Cum etiam ageretur de distillatione in thoracem, D. Galloys se à Domino Regis accepisse ait, sanatum eum fuisse jusculorum è cancris usu, idque ex Malpigii consilio.

VII. Mense Februario de perspiratione insensibili actum fuit à D. Dodart, ac de experimentis à Sanctorio per 30 annos hanc in rem factis: quæ cum Sanctorius sic proferat, quasi ætatis diversitas nihil afferat discri-

Ann. 1696. minis, hæc sibi aliquantulum suspecta, nec satis firma ad fidem faciendam videtur. Nam à 33 annis eadem experimenta usurpans id comperit, perspirationes senescente corpore minùs copiosas esse, easque esse parciores, ubi cum iis, quæ per vias naturales excernimus, conferuntur. Qui enim eadem cibi quantitate vescitur, multo minus perspirat in senectute, quàm in juventute, sed multo plus per excretiones sensibiles, & vias naturales emittit: quod utique de seipso expertus est in utroque statu. Idque rationi videtur consonum: nam ingravescente ætate pori densiores fiunt, & magis contrahuntur: tum verò calor nativus in dies debilitatus non amplius suppeditat particulas adeo subtiles, quæ cæcos illos meatus penetrent. Hinc parcior est occulta transpiratio, atque uberior materia per vias naturales secernitur.

VIII. Paucis post diebus D. Mery duos musculos in avibus exhibuit, qui palpebram interiorem ad majorem oculi angulum retrahunt: ex his unus à posteriori globi oculi parte suam ducens originem, interiori palpebræ inseritur ad partem inferiorem majoris anguli; alter musculus à parte posteriori orbitæ ortus, & per globum oculi ascendens inseritur interiori palpebræ supra majorem angulum.

Mense Januario in musculo quodam fibras carnosas & tendineas à se mutuo separatas ebullitione prævia ostendit, non secus atque epiderma seu cuticula à pelle divellitur. Id quoque in conspectum dedit è fibris tendineis quasdam formari vaginas, quæ separatim involvunt fasciculos carnearum fibrarum, ac subinde fibras cujusque vaginæ transversim secare, fibras carnosas.

IX. Hac occasione data suum de structura & motu musculorum systema proposuit. De structurâ jam diximus, musculum nimirum esse partem corporis organicam, quæ ex multis fibrarum carnearum fasciculis constat, è quibus venter musculi conflatur: ab origine sua quæ caput appellatur, obliquè feruntur ad locum suæ insertionis, quæ cauda dici solet: eæ quidem sunt contractionis capaces, non ex seipsis, sed ex spirituum affluxu, quibus penetratæ inflantur.

Omnes illos fasciculos involvunt fibrillæ quædam elaterio præditæ, & transversim positæ, eæque quasi vaginulas efficiunt membranosas, quibus singuli fasciculi obvoluti ab aliis separantur. Eæ quidem fibrillæ elasticæ per se contrahi possunt, ex accidente tantummodo distenduntur, eæque indivulsè cum tendinum fibris per musculum sparsis cohærent.

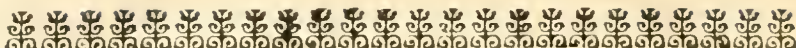
Tendines è fibrarum congerie coalescunt, quæ fibræ per totum musculi corpus in longum protensæ in utroque extremo colliguntur. Eæ quidem nec elaterio, nec contractione donatæ, ac ne extensionis quidem sunt capaces, nisi vis magna adhibeatur. A fibris carneis coctione ipsa divelluntur; magno quidem argumento cum iis non esse continuatas, ut vulgo creditur.

Postremo musculus suis donatur nervulis, per quos spiritus animales deferuntur, suis item arteriis, quæ sanguinem in venas transmittunt: partes illæ omnes membranis muniuntur, quibus alii ab aliis secernuntur musculi.

X. Perſpectâ muſculi ſtructurâ motus illius utcumque concipi, & explicari poteſt. Ubi animal ſe ad partem aliquam movendam determinat, *Anatomica.* ſpiritus in fibras carneas muſculi mittit, quibus inflatæ ſtatim contrahuntur, & fibras tendineas caudæ adducunt, unà cum parte corporis mobili cui tendo eſt illigatus. Cum autem hæ fibræ intumeſcentes minùs fiant obliquæ quàm antea, cum laxiores erant, ſpatiola inter eas interjecta nonnihil augentur; neque ea replere poſſunt fibræ illæ carneæ etiam inflatæ à ſpiritibus, ac proinde laxiores eſſent muſculi, niſi fibræ carneæ à ſe invicem divulſæ ſanguinem ab arteriolis exciperent, qui vacua ſpatiola repleret. Sanguis enim uberior ex arteriolis compreſſis exiens interjecta inter fibras implet ſpatia, eo majore niſu, quò aër unà cum ſanguine permiſtus majorem affectat dilatationem, ubi ex anguſtiori loco in ampliorem migrat. Quare motus muſculorum non tantum à ſpiritibus pendet, ſed etiam à ſanguine & aëre, quibus illi intumeſcunt.

XI. Quòd ſi igitur ſpiritus animales in eos ferantur muſculos, quibus brachium flectitur, tum ii contracti flectunt brachium, & ſecum trahunt eos muſculos quibus brachium extenditur. Idque fit duplicem ob rationem, primùm enim fibræ tranſverſæ & elaſticæ, quæque corpus muſculi flectentis pervadunt, obſiſtere non poſſunt tenſioni quam ſpiritus, aër & ſanguis efficiunt in fibris carneis, illæ adeo producuntur, & fiunt obliquiores quàm antea, dum erant laxiores. Deinde pauciores ſpiritus in muſculos extenſores illabuntur, quantum ſufficit eorum vitæ: neque adeo ſatis habent virium, ut motui flectentium muſculorum reſiſtant. Sed ubi ceſſant ſpiritus in muſculos flexores brachii illabi, atque in extenſores feruntur, tum his contractis alii laxantur. Horum enim fibræ elaſticæ vim ſpirituum, quæ carneas fibras inflabant, non amplius ſentiunt, & contractiores factæ ſpiritus animales poris fibrarum carnearum incluſos expellunt. Dum carneas ante divulſas propius adducunt, ſanguinem adeo & aëra ex ſpatiis interjectis in venas remeare cogunt, atque ita muſculos in naturalem ſtatum reſtituunt: ſecus ab antagoniſtis contractis produci, aut diſtendi non poſſent.

XII. Ex quibus palam eſt triplicem motum in muſculis diſtingui oporre. Primus eſt voluntarius, qui contractionis dicitur, quique ex ſpirituum affluxu proficiſcitur, & ex animæ nutu pendet. Secundus eſt naturalis, cum fibræ carneæ relaxantur, idque earum fibrarum ope, quæ ſunt elaterio donatæ; quæque fibras carneas conſtringunt citra violentiam ullam. Tertius muſculi motus eſt quodammodo violentus, cum ab antanigoſta ſuo diſtenditur: nam muſculus omnis ab antagoniſta contracto extenditur. Iſta quidem magnam præ ſe ferunt probabilitatem; neque aliud quæri debet in re admodum obſcura, qualis eſt motus muſculorum: ſtructura vero eorum magis eſt explorata.



SECTIO OCTAVA.

De rebus Mathematicis.

A Physica ad mathesim commodus erit transitus per Astronomiam, quæ ex utraque videtur constare, quæque hoc anno imprimis exculta fuit; ab iis quæ magis sunt ex usu, ducamus exordium.

CAPUT PRIMUM.

De Astronomicis.

I. DOminus Cassinus redux ex Italia quas in itinere fecit observationes, & eas imprimis quæ ad præcipuarum urbium, per quas iter fecit, longitudines spectant, coram exposuit. Ac præter cætera animadversiones suas in canonem Paschalem Hyppolyti Portuensis Episcopi sub finem Aprilis è scripto recitavit.

Inter monumenta quibus Bibliotheca Vaticana exornatur, illud insigne est, marmorea statua S. Hyppoliti Martyris in cathedra sedentis, prope cathedram ejus operum catalogus & Canon Paschalis Græcis litteris exarati leguntur. Nulla ejus Canonis extabat ante memoria, nisi in quibusdam autoribus, cum è ruderibus cujusdam oratorii hæc S. Hyppolyti statua eruta fuit, & in Bibliotheca Vaticana collocata studio Cardinalis Corvini, qui postea summus fuit Pontifex Marcelli II. nomine. Hujus Canonis epocham & illius cum aliis magis celebratis, necnon cum tabulis Astronomicis collationem, ac methodo nunc usurpata post Gregorii XIII. correctionem D. Cassinus intento animo est contemplatus.

II. Hic Canon in duas est divisus partes: quæ ad dextram Cathedræ posita est, Lunas decimas quartas & Paschales Cycli 16 annorum continet, cum diebus mensium Martii & Aprilis quibus eæ contingunt: ferias quoque indicant & dies hebdomadæ, quibus in diversis Cyclis inciderunt. Variatio omnis intra 66 annos absolvitur: etsi tabula ad 112 annos continuatur. Altera tabula quæ ad sinistram est collocata, dies Paschatis cujusque anni complectitur. Priori tabulæ hic est titulus, ut à Patre Bucherio Latine translata fuit.

Anno primo Imperii Alexandri Imperatoris facta est decima quarta paschalis idibus Aprilis, Sabbato, cum mensis Embolismæus fuisset: sequentibus annis continget, sicut in tabula subjectum est, in præteritis autem evenit, sicut indicatum est.

III. Ex iis colligitur eam tabulam eodem anno qui primus fuit Alexandri post 14 Lunam Paschalem fuisse conditam: eaque quam potuit

accurate, ut ferebant ea tempora, fuit definita. Unde inter omnes pene *Astronomica* Chronologos jam constat annum primum Alexandri Severi incidere in annum 222 à nativitate Christi, etsi plerique Chronologistæ ad annum Christi 224 eum annum produxerint. Nam Idus Aprilis, seu dies 13 hujus mensis tum die Sabbati non inciderunt nisi annis 216, 222, & 231. Atque hoc ipso anno 222 media Lunæ cum Sole conjunctio die 30 Martii, nempe 14 diebus ante diem 13 Aprilis contigit. Quamobrem dies ille merito pro die 14 Lunæ sumi potuit, quæ juxta Canonem S. Hyppoliti non potuit alia die Sabbati, & die 13 Aprilis occurrere, nisi 56 annis vel ante, vel post hunc annum. Itaque annus Christi 222 idem fuit primus Alexandri Imperatoris, & primus Cycli S. Hyppoliti.

IV. Neque Epocha tum aptior Calendario Romano seligi potuit: Nam primus dies anni 222 idem fuit primus Lunæ, seu primus post mediam conjunctionem Lunæ cum Sole, quæ pridie contigerat. Atque hinc numerando menses Lunares alternatim plenos 30, & cavos 29 dierum, conjunctiones sequentes occurrunt, 30 Januarii, 28 Februarii, & 30 Martii. Sic primus dies Martii, idem quoque fuit primus Lunæ, quod Epochæ calculum præbet percommodum, ut sequentes lunationes facile determinari possint ex tabulis Astronomicis. Die 28 Februarii una hora ante meridiem & 7 minutis Romæ contigit. Quæ Epocha non minus apta est Calendario Romano, quàm ea quæ à Julio Cæsare selecta est anno 44 ante Epocham Christi. Quando annum Romanum, qui erat Luni-Solaris, ad Solarem simplicem redegit, eumque diebus $365\frac{1}{4}$ constituit. Primum annum à solstitio Hyemali numerare potuisset, unde sequentes anni incœpissent: sed maluit Cæsar primum annum ducere à media Lunæ cum Sole conjunctione, ut ex hac Epocha dies Lunæ, quibus consequentes anni inciperent, facilius haberentur. Inter Epocham Julii Cæsaris anno 44 ante Christum & Epocham S. Hyppoliti, quæ 222 post Christum accidit, intercedunt 266 anni, quorum primus fuit Bissextilis, postremus à Bissextili secundus. Ex tabulis Astronomicis liquebit novi-Lunia anni 227 post Christum prævertere novi-Lunia anni 44 ante Christum, qui vulgo habetur 45, octo horis, & 21 minutis.

V. Est igitur magna quædam periodus inter Epocham Julii Cæsaris & Epocham S. Hyppoliti, eaque est 266 annorum. Hæc constat 14 periodis 19 annorum, seu tribus periodis Calippi, quarum singulæ sunt 76 annorum, eæque 19 annos bissextiles continent. Periodus quidem 19 annorum, quæ novilunia ad eosdem dies anni Soloris revocat, quæque Methoni Atheniensi tribui solet, longe ante ea tempora nota fuit, neque adeo erat sancto præsuli incognita, etsi ea est multo accuratior: unde illius tantummodo meminit. Quod enim ait in ipso titulo quarti Paschatis: *In præteritis autem evenit, sicut indicatum est*, magno id est argumento eum Cyclum jam ante in usu fuisse: id enim evenire non potuit, nisi hoc Cyclo, vel alio ejusdem rationis usurpato.

Reliqua omittimus ubi priorem tabulam S. Hyppoliti ad calculum revocat, & inito calculo ostendit methodum Gregorianam cum veterum methodo in hoc convenire, quod in utraque primus dies Lunæ censeatur non

ANN. 1696. conjunctionis mediæ, sed diei proxime sequentis, idque ex usu veterum, qui à prima Lunæ phasi dies mensis Lunaris numerabant.

In posteriori tabula festa Paschatis designantur ac semper Pascha die Dominica celebratur, qui vetustissimus est Ecclesiæ ritus a Pio I. & Victore acriter propugnatus, ut à decessoribus suis constanter observatus in memoriam Resurrectionis Dominicæ.

Cum dies 14 Lunæ incidit in Sabbatum, Pascha non die insequenti, qui est 15 Lunæ, sed in alteram diem Dominicam differebatur, quòd nollent eo die Pascha celebrare, quo crucifixus est Dominus: id vero nunc temporis non obtinet. Alexandrini Episcopi Paschatis diem post Nicænum Concilium determinare soliti, quòd Astronomiæ studium Alexandriæ floreret, Cyclos Paschales condiderunt.

VI. Post S. Hyppolitum alter Cyclus 84 annorum priori 16 annorum fuit substitutus. Hujus Cycli veram Epocham ad annum Christi 298 refert Eminentiss. Cardinalis Noris ex vetusto exemplari, quod publici juris fecit. Ab Epocha S. Hyppoliti distat 76 annis, quæ est Calippi periodus; ab Epocha Julii Cæsaris distat 18 cyclorum decem-novalium numero: adeo ut inter cyclum Julii Cæsaris, S. Hyppoliti, & periodi 84 annorum sit quædam connexio. In hac postrema Epocha novi-Lunia non anticipant habita ratione Epochæ S. Hyppoliti nisi 5 hor. 50 min. quibus dies non variatur, adeo ut 13 Aprilis sit itidem 14 Lunæ, ut in tabula Cardinalis Noris videre est, ubi 17 Aprilis dies Paschatis est 18 Lunæ.

VII. Triplici huic Epochæ quartam addi posse existimat D. Cassinus, quæ est anni 32 Epochæ Christi, seu primi ab ejus Resurrectione. Hoc enim anno media Lunæ conjunctio incidit in primum diem Januarii, in meridie Romæ habita ratione. Ab Epocha Julii Cæsaris distat intervallo periodi Calippicæ, atque hæc Epocha uti solet D. Cassinus in Computis Chronologicis.

VIII. Hoc argumentum prosecutus est die 21 Julii, ubi annotavit errorem Scaligeri in Commentario quem edidit anno 1595 in Canonem Paschalem, & correxit in editione alterius anni 1598. Ex eo error Scaligeri ortus fuerat, quod non advertisset Ecclesiam Latinam olim non celebrasse Pascha die 15 Lunæ, cum incidebat in diem Dominicum. Eandem adhibet correctionem, quoties in tabula S. Hyppoliti Pascha occurrit die 22 Aprilis loco 15 quando fuit dies Dominicus. Sed in altera editione anni 1698 suum ipse agnovit errorem, ac verba Victorini subinde refert, qui hæc habet. *Sin autem die Sabbati pleni-Lunium esse contingeret, & consequenti Dominico Luna Decima quinta reperiri, eadem hebdomada transmissa in alterum diem Dominicum, idest, Lunam vicesimam secundam transferri debere Pascha dixerunt.* His allatis Victorini verbis ita concludit Scaliger: *ergo cognitionem hujus vetustæ rei Hyppolito nostro uni acceptam referimus.* Deinde correctis erroribus, quos ipse in priori editione in tabulam S. Hyppoliti induxerat, hæc addit: *pulcherrimum igitur est hoc sanctæ vetustatis pignus, in quo operam non lusimus, cum ex illa didicerimus, quæ aliunde non poteramus.* Tum Gregorii Turonensis locum profert, ex quo manifestè colligitur hanc consuetudinem transferendi Pascha à die Dominico 15 Lunæ

ad

ad diem 22 Lunæ adhuc anno 588 in Ecclesia Latina viguisse. Quæ translatio Paschatis in Cyclo 84 annorum se prodit, ubi undecies intra illud annorum spatium festum Paschatis transfertur : sed de his jam satis, plura fortasse in suo Calendario olim dabit D. Cassinus. *Astronomica*

Die 11 Augusti Calendarium in lamina argentea uttimque insculptum exhibuit, quo dies cujusque hebdomadæ, die proposito cujusque anni Juliani & Gregoriani invenitur. Quod Calendarium faciendum jussit rogatus à quibusdam nobilibus Anglis.

CAPUT II.

De solstitio Hiemali.

I. DUæ hoc anno contigerunt Lunæ eclipses, prior die 16 Maii, secunda die 9 Novembris. D. Cassini filius die 16 Junii varias è diversis locis missas observationes ejusdem eclipsis protulit, & inter alias P. Fontanæ Theatini ab Eminent. Cardinali Jansonio missas, & eo coram factas.

Die 9. Novembris altera contigit Lunæ eclipsis, quæ Lutetiæ videri non potuit, quod cœlum esset nubibus obductum, sed observationes factæ Avenione & Rupellæ lectæ sunt à D. D. Cassino & De la Hire, quæ collatæ cum calculo D. Le Févre cum eo ita consentiunt, ut medium eclipsis Rupellæ observatæ uno tantum horæ minuto à prædicto calculo dissideat.

II. Die 22 Decembris observationes suas circa Hiemale solstitium peractas recitavit D. Cassinus. Sol quidem tum temporis maxima planetarum parte erat comitatus : nam omnes fere planetæ signa Tropico proxima post Solem tenuerunt, non simul, sed alii aliis succedentes. Jam ante biennium Saturnus signum Capricorni occupabat, ex quo exeunte Januario anni consequentis egressurus erat post suam cum Sole conjunctionem. Venus die 28 Novembris idem signum ingressa, ibi cum Marte conjuncta est in longitudine die 9 Decembris, cum Saturno die 19 ejusdem mensis, atque hoc ipso die 22 Decembris hinc egressa.

Mercurius eodem mense Decembri Solem comitatus est in signo Sagittarii, quod ingressus die 11, cum Luna conjungendus die 23, die 1 Januarii hoc signum deserturus.

Luna post illam cum Mercurio conjunctionem Soli die 24 socianda, cum Saturno, Marte, & Venere die 26 copulanda, sed ob latitudinem borealem hos planetas non teget : Solus Jupiter ab iis syzygiis remotus manet in signo Libræ ; planetæ reliqui omnes in hac Luna solstitiali minus quam unius signi spatio removentur.

Annales Sinenses à P. Martini relati concursus 5 planetarum in eodem signo meminerunt : sed D. Cassini in dissertatione peculiari, quam vir Nobiliss. & Doctiss. D. De la Loubere publici juris fecit in relatione sua de regno Siamensi, demonstravit id accidere non potuisse, nisi quingentis annis post tempus quod huic observationi tribuitur juxta eam methodum, qua ad nostram refertur epocham.

Ann. 1696. III. Omnem diligentiam ac studium adhibuit D. Cassinus, ut quam fieri posset, plurima ex his phænomenis tempore minus commodo observaret: nam cœlum ante mensem persæpe nubibus obductum obstabat. In id potissimum incubuit, ut planetarum conjunctiones in eodem parallelo deprehenderet, quæ observationes sunt certiores & clariores, quod planetæ tum temporis quotidiana sua revolutione per aperturam tubi optici ad primam stellam illac transeuntem directi, & in eodem situ immobilis in conspectum veniant.

Singulas observationes commemorat D. Cassinus, primam Martis & Veneris die 25 Novembris. Atque hinc differentiam inter Ascensiones rectas utriusque planetæ eruit 7 grad. 25: sed Mars versus Austrum magis declinabat, quam Venus: unde conclusum ab eo fuit fore ut per Veneris parallelum transiret matutino tempore, die proximo sequenti: sed eo die cœlum omnino nubilum fuit, ac Barometrum simplex, quod tempore observationis ad 27 dig. & 8 lin. altitudinem ascenderat, eo die tanta celeritate descendit, ut digiti latitudinem intra sesqui-diem percurreret, idque tantummodo altum foret 26 dig. & 8 lin. Quæ in loco observatorii est minima fere hydrargyri altitudo: nec tamen ulla in aëre facta est mutatio sensibilis.

IV. Nocte ineunte per sudum tempus utrumque planetam licuit observare, atque ita per complures dies eorum situs & loca explorans, & comparatione facta inter observationes dierum 7 & 12 Decembris comperit Veneris Ascensionem rectam intra 5 dierum spatium antevertere Ascensionem Martis 10 min. 24 sec. ita ut unoquoque die 2 min. 4 sec. variaret Ascensio, atque omnibus rationibus ritè subductis invenit die 9 Decembris hor. 18 $\frac{1}{4}$ conjunctionem Martis & Veneris contigisse.

V. Sic die 21 Decembris postridie solstitii, cum mane serenum esset cœlum, visus est Mercurius major solito, & plane rotundus, tametsi falcatus apparere debuisset, cum inferiorem sui circuli partem occuparet, idque vaporibus circa horizontem fusis tribuendum existimat D. Cassinus. Tubo optico 5 pedum suis filis instructo differentia Ascensionis rectæ Solis & Mercurii sumpta, tubo in eodem situ relicto, dum sol per eundem circulum horarium transiret, quæ differentia inventa est unius horæ 13 min. 52 sec. paulo major quam tabulæ Ephemeridum Argoli exhibeant, & propior calculo Ephemeridum Meryavachy, quæ hac in re multo sunt accuratiores.

VI. Ineunte hoc anno D. Maraldi dissertationem è scripto recitavit de variis mutationibus, quæ circa magnitudinem stellarum apparentem acciderunt juxta veterum Astronomorum observationes.

D. Cassinus die 23 Junii observationes suas legit circa transitum Martis per Jovis parallelum. Idem die 1 Septembris scriptum legit de duabus fasciis, iisque non antea visis, quas in Saturni globo detexit.

VII. D. Chazelles observationes à se factas annis 1693 & 94 in variis maris Mediterranei locis, quod jussu Regis Christianissimi observando peragravit, cum Academia, cui jam antea adscriptus fuerat, communicavit, ex quibus urbium aliquot longitudines & latitudines eruit primum

Melitam se contulit, de cujus longitudine & latitudine jam supra diximus. Ex Insula Melitensi in Cyprum profectus Larneæ die 29 Decembris latitudinem invenit 34 gr. 54 min. 54 sec. *Astronomica*

Alexandriam deinde Syriæ, vulgo *Alexandrette* petiit, ubi Solis & Lunæ, ac stellarum quasdam Meridianas cepit altitudines à die 8 Januarii 1694 ad diem 28. Primi satellitis immersiones & emersiones aliquot designavit, nec non pyxidis nauticæ variationem 14, 30 in easdem mundi partes. Die 8 & 9 Martii latitudinem Damietæ reperit 31, 21; variationem pyxidis 12, 30 inter Boream & Zephirum, ut alias omnes.

VIII. Caïri à 19 Martii ad 8 Aprilis usque complures fecit observationes circa Solis, Lunæ, stellarum altitudines Meridianas, emersiones primi satellitis, conjunctionem secundi & quarti, & eorum à Jove distantiam. Ex emersione die 1 Aprilis Caïri visâ & ad calculum redactâ differentia longitudinum inter Caïrum & Lutetiam 1 h. 58, 9. Ex emersione Caïri die 8 observata est itidem 1 hor. 58, 10.

Collatis altitudinibus Meridianis stellæ Polaris, & extremæ caudæ magnæ Ursæ, cum aliis spicæ virginis, & Syrii, altitudo Poli inventa est Caïri 30 grad. 2 min. 20 sec.

IX. Circa longitudinem penduli hæc quoque sunt comperta ex observationibus altitudinum Solis inter se collatis. Horologium retardari solitum 3 min. & 4 secundis, singulis diebus, cùm 19 tantummodo secundis tardiùs recurrere deberet, hinc sequitur illud 2 min. 45 tardiùs quàm medius Solis motus exigat, incedere. Itaque globulum cupreum diametri unius digiti suspendit filamento arundineo, eique exsiccato, nec contorto, quique adeo globi pondere non produceretur, expertus est filum vel unius capilli latitudine auctum, aut imminutum in vibrationibus penduli simplicissimi intra 8 aut 10 minuta temporis unius secundi minuti differentiam inducere.

Cum igitur pendulum simplex ita esset compositum, ut intra 24 horas prævetteret horologium 2 min. 46 secun. & cum medio motu Solis conveniret, inter punctum suspensionis, & supremam partem globi cuprei distantiam dimetiens invenit quarta lineæ parte breviorem quàm Lutetiæ.

X. Acûs Magneticæ variatio inventa est 12 gr. 15 m. Pyramides ipsas invisit, & omnium maximæ verticem conscendit: prope hanc est alia paulò minor, & aliquantò longiùs sunt aliæ tres in eadem linea constitutæ ab ortu in occasum dispositæ; latera cujusque Pyramidis à Borea in Austrum directa, quod utique lineam Meridianam prorsus esse immotam evincit. Nam Pyramides multis sæculis ante pyxidis nauticæ inventionem erectæ, sic disponi aliter non potuerunt, quàm per observationes Astronomicas ab iis erroribus immunes, quas acus magnetica inducit.

Unum è lateribus basis funiculo dimetiens invenit 690 pedum; à summo vertice ad angulum basis 640: sed altitudini desunt 4 aut quinque hexapedæ, & latus subjectæ basis in solo inæquali, & in medio se attollente fuit dimensum; altitudo ad 600 pedes exigi potest: basis quatuor sunt facies, seu 4 triangula æquilatera.

Itaque superficies basis erit 12100 hexaped. & solidum Pyramidis 313590 hexap. cubicatum,

ANN. 1696. XI. Alexandriæ à 17 Aprilis uſque ad 3 Junii omne genus obſervationum fecit. Ex variis emerſionibus primi ſatellitis cum Pariſienſi calculo collatis, conſtanter invenit differentiam longitudinum 1. hor. 51 m. & aliquot ſecund.

Dardanellis latitudo, 40, 10.

Conſtantinopoli à ſexto die Septembris ad finem uſque Octobris in Franciæ Palatio obſervationes omnis generis fecit, differentiam longitudinum inter Conſtantinopolim & Lutetiam ex immerſione primi ſatellitis die 24 hor. 2, 19, invenit h. 1 46, 14, die 21 altitudo Solis inventa 49, 48, 35, acus magneticæ variatio 12 grad.

CAPUT III.

De Geometricis.

I. QUæ Matheſeos ſunt puræ, cujuſmodi ſunt Geometrica, Arithmetica, & Algebraïca, quæque ſunt Matheſeos cum Phyſica permiſtæ, Mechanica nimirum, Hydroſtatica, Optica hoc vertente anno agitata, & pertractata diligenter exſcribere ſi liberet, juſto volumine opus eſſet. Itaque ſatis nobis fuerit ſumma eorum capita decurrere, quæ in ſcriniis Academiæ aſſervantur.

Ineunte hoc anno nempe die 26 Januarii D. De la Hire quadraturam conchoïdis circuli tum integram, tum etiam per partes delineatam & demonſtratam exhibuit, uti & cochleæ, ſeu limacis figuram, quam D. Paſchal olim propoſuerat, cujus tangentes Dominus De Roberval methodo ſua uſitata per motus compoſitos tradidit p. 88. collectionum Mathematicarum, quas D. De la Hire edidit. In hujus, inquam, figuræ deſcriptione, quæ ſpecies quædam eſt ſpiralis, D. De Roberval ait eam, quæ huic figuræ deſcribendæ adhibetur regulam aut menſuram, minorem eſſe oportere diametro circuli generantis, quæque illi ut baſis ſubſternitur.

Hæc erat conditio huic figuræ neceſſaria, quæ ſi deſit, ubique per omnia circuli generantis puncta non aliud quàm dimidiata revolutio formabitur, quòd cum cochleæ aut limacis nomine à D. Paſchal huic figuræ indito, & ejus uſu, cui erat deſtinata, non conveniret. Sed neque id objici poteſt, D. De Roberval limacis tantummodo quadraturam demonſtraſſe, neque aliud quiddam p æter Conchoïdem circuli, cujus regula aut menſura minor ſit diametro circuli generantis, ab eo ſpectatum fuiſſe: quandoquidem ejus methodus non ſolum ad omne genus conchoïdis circuli, ſed etiam ad reliqua omnia æquè pertinet.

Is quippe in Tractatu *De Indiviſibilibus*, qui in iiſdem Collectionibus fuit evulgatus p. 198 methodum tradit, qua ſpatia omnium conchoïdum quadrantur, atque ibi circuli conchoïdes exponuntur, nulla quidem limacis facta mentione, ſed nullam adhibet reſtrictionem. Nam quæ ab eo uſurpatur methodus quadrandi, omni generi conchoïdum circuli convenit.

Quadraturam verò ſpatii hujus lineæ, cujuſcunque ſit naturæ, invenit D. De la Hire eo ipſo tempore quo hæ Collectiones typis mandabantur. Hanc utique non ſolùm ad omnes ejus generis conchoïdas integras, ſed etiam ad omnia earum ſegmenta, & ad innumeras alias lineas ejuſdem ſpeciei pertinere facilè intelligitur. *Geom.*

II. Longo poſt tempore, nempe menſe Auguſto, novum quoddam genus ſpiralis lineæ certis conditionibus adjectis propoſuit D. Sauveur, cujus deſcriptionem, quadraturam, tangentes D. Varignon paulo poſt demonſtravit.

III. Die 14 Julii D. De Lagny novam Hyperboles quadraturam propoſuit, & die 21 ejuſdem menſis animadverſiones ſuas in quadraturam Hyperboles à D. Mercatore traditam legit, quam paucis poſt diebus propugnavit D. De la Hire. Idem D. De Lagny 11 Novembris Tractatum *De Angulo ſolido* legit.

IV. D. De Varignon Carteſii ovales figuras ex ipſius methodo demonſtravit, tum per analyſim, tum citra analyſim. Idem ineunte Februario illius curvæ, quam cymba per canalem tracta deſcribit, naturam expoſuit cum ſuperficie & ſoliditate corporis hanc lineam deſcribentis, cum circum ſuam Aſymptoton vertitur.

V. Eodem die animadverſiones in ſigna radicalia propoſuit D. Rolle, quotve dimenſiones ad ſummum habere debeant æquationes à ſignis ſuis liberatæ.

Die decimo Martii obſervationes quoque ſuas in æquationes quarti gradus propoſuit, ubi oſtendit æquationem propoſitam eſſe ſolidam, ubi reducta nulla eſt radix rationalis, atque hac de re regulas datas eſſe mutilas & imperfectas.

VI. Cùm analyſis quantitatum, quæ in infinitum parvæ concipiuntur, ab Illuſtri Marchione nuper editæ Geometrarum ingenia plurimùm exerceret, D. Sauveur die 23 Junii demonſtrationem linearum propoſuit calculi, quem differentialem vocant, in multiplicatione & diviſione quantitatum.

VII. Die 7 Aprilis D. Rolle demonſtrationes ſuas Geometricas expoſuit, quibus methodum à D. Sluſio traditam minùs ſufficere inveniendis locis vel ſimplicioribus exiſtimat.

VIII. Die 12 Maii Illuſtriſſ. Abbas D. Bignon miſit ad Academiam novam methodum. D. De Lagny, qui tum Lugduni verſabatur, qua problemata indeterminata reſolvuntur in numeros integros in ſimplicibus, duplicibus, triplicibus &c. æquationibus primi, ſecundi, tertii &c. gradûs.

In eo quidem ſcripto illud advertit veteres noluiſſe in problematibus numericis analyſes irrationales admittere, quod numeros irrationales ut veros numeros non agnoverint. Nullam eorum mentionem facit Euclides l. 7, 8 & 9 Elementorum: decimo quidem Libro lineæ tantùm rectangulorum & quadratorum irrationales, non numeri continentur. Exiſtimavit ille quidem hanc unam eſſe naturalem & accuratam incommenſurabiles rationes conſiderandi viam, in qua quidem eum erraſſe putat D. De Lagny, cùm lineæ oculis tantummodo exponantur, atque ut earum propor-

ANN. 1696. tiones perspectæ habeantur, ad numeros omnino sit confugiendum, qui intelligibili modo omnium quantitatum inter se rationes exprimunt, cum sunt rationales aut commensurabiles: cùm autem sunt irrationales, nec communem habent mensuram, numeri irrationales, & Logarithmetici easdem rationes, & habitudines exprimunt modo, quantum fieri potest intelligibili; cui tamen inest quædam indefinita obscuritas: etsi hæc in infinitum minuitur, dum integri numeri substituuntur, qui magis ac magis accedunt ad numerorum irrationalium summam, seu excessu, seu defectu nonnihil aberrent, neque eos unquam æquare possint.

Quin etiam Euclides ipse fractiones rationales pro veris numeris non habuit, quæque ab eo Libro septimo affertur numeri definitio, his non magis convenit, quàm irrationabilibus: nec sane abstracta fractio primo intuitu considerari potest, cùm unitas intelligibilis eadem sit indivisa.

Diophantus qui solutiones omnes irrationales rejicit, integris & fractionibus ubique utitur, quæque proponit problemata, eadem sunt primi gradûs, eaque aut indefinita, aut certis conditionibus adstricta, quibus rationalia penitus afficiuntur. Una superest difficultas in iis, quæ cùm sint indèterminata, ad irrationalia naturaliter recidunt: atque in hoc omnis industria posita est, ut inæqualitas ita formetur, ut inter infinitas solutiones tum rationales, tum irrationales illæ necessariò reperiantur. Nisi hæc adhibeatur restrictio, problemata solutu difficillima erunt adeo facilia, ut quæ proponantur, indigna prorsus videri possint.

Nec immeritò numeri rationales aliis præferuntur: nam quæ perfectè & accuratè percipit animus, eum majori oblectatione complent, quàm quæ imperfectè tantummodò & obscurè percipi possunt.

Diophantus & alii Veteres negativas solutiones non agnoverunt, eæque videntur penitus abjiciendæ, cùm earum ope positivæ inveniri nequeunt. Tum vero problema est solutu impossibile, quæque afferuntur solutiones negativæ, eædem sunt positivæ alterius problematis consimilis signa permutando. Varios perfectionis gradus in solutione problematis numerici & indefiniti ad quatuor revocat. Primus est ut numeris rationalibus contineatur. 2. Ut numeri sint positivi. 3. ut sint integri. 4. denique ut sint universales, ita ut numeros omnes, qui proposito problemati satisfaciunt, comprehendant.

Hæc utique variis illustrat exemplis, quæ omittimus. Jam decimo die Martii Lugduno miserat duplicem quadraturam analyticam circuli integri, ut cujusque sectoris & segmenti dati.

IX. D. Sauveur die Junii 30 regulam circa potentias generalem demonstravit, seu illæ sint perfectæ, seu imperfectæ, eaque ad calculum differentialem pertinet.

X. D. Varignon die 14 Aprilis Methodum legit & demonstravit, qua potentiarum summa seu valor invenitur, quarum exponentia sunt ignota: ita ut exponentia illa explorata habeantur cum potentiis, quæ exponentibus sunt affecta.

XI. D. Sauveur Die 5 Maii lineæ Logarithmeticæ demonstrationem attulit, quam regulis fœneratitiis applicat.

Idem 7 Julii regulam aliam proposuit inveniendæ summæ potentiarum in progressione Arithmetica, in qua numerus est infinitus. Hæc summatim decurrimus, inventa ipsa, aut excogitata referre contenti non omissis diebus & mensibus, quibus sunt proposita: nam demonstrationes in Tabulariis Academiæ asservantur, ex quibus cum opus fuerit, depromentur. *Geom.*

XII. D. Couplet die 24 Martii artem exposuit, qua tubus telescopii 100 pedum rectus permaneat, idque facilè & citò ad quamvis rem objectam dirigatur, ac si longitudini ejus nonnulli insint defectus, statim afferatur remedium. Scriptum illud legit, ac figuras omnes delineavit, quæ Academiæ probatæ sunt.

XIII. Paucis post diebus D. Sauveur Moletrinæ cujusdam formam delineavit, quæ vim & celeritatem venti dimetiatur.

XIV. D. De Lagny, qui à die 11 Mensis Decembris anni *1695* jam in Academiam ascitus fuerat, cum Lutetiam venisset, scriptum de accelerato corporum motu perlegit die *16* Junii. Cumque adversus hypothesim ab eo constitutam objectæ ei fuissent D. Mariotte tum hypothesis, tum observationes, die 18 Augusti animadversiones suas in utrasque proposuit, quas hoc loco summatim attingam.

Primum quidem id hypothesis loco ponit D. Mariotte globum plumbeum, cujus diameter est *6* linearum 15 pedes intra minutum secundum descendendo percurrere in vacuo, 14 vero in aëre: adeo ut hæc aëris resistentia eo primo temporis spatio unum pedem detrahat.

Ex hac hypothesi quam merè arbitrariam existimat D. De Lagny, methodum tradit D. Mariotte, qua spatium decurrendum ab eo globulo quolibet numero secundorūm dato inveniatur. Quam methodum D. De Lagny ad breviorem & faciliorem calculum revocat. Sit ex. gr. numerus datus secundorum 2, hujus quadratum numerum per $14\frac{1}{2}$ multiplica, prodibunt 58, tum cubi numeri 2, qui est 8, dimidio, nempe 4, subducto ab eo numero 58 restabunt 54, qui numerus est pedum, quos intra duo minuta secunda in descensu suo decurrit globulus plumbeus.

Sic dato numero 10, ejus quadratum 100 multiplica per $14\frac{1}{2}$: summa erit 1450; ex his substrahe 500, quæ est pars dimidia cubi numeri dati 10, restabit numerus 950; tot scilicet pedes intra 10 secunda peragrabit globus plumbeus. Quæ cum tabula D. Mariotte optimè conveniunt. Hanc verò methodum multiplici ratione reprehendit D. De Lagny, & ea præcipuè quod globus ille post 19 sec. & $\frac{1}{3}$, postquam 1806 $\frac{16}{17}$ pedes in descensu peragrarit, motu deorsum omnino sit destituendus: cum tamen & montes & fodinæ multo altiores occurrant, atque ex iis gravia quæque corpora decidant. Id vero consequens futurum sic probat: Quod si 20 sec. sumantur, quadratum hujus numeri erit 400; quod ductum per $14\frac{1}{2}$ efficit 5800: ex quo si detrahas 4000, dimidiam partem cubi numeri dati 20, quod restabit, illud erit 1800: adeo ut hic numerus pedum minor sit 1806 $\frac{16}{17}$ quos intra 19 sec. & $\frac{1}{3}$ pila plumbea peragraverat. Sic calculo inito post 29 sec. pila eo conscendet, unde incœperat descendere, atque ita motum suum contiuaret sursum.

ANN. 1696. Quæ quidem absurda in corporibus levioribus, ut in cera, & subere erunt manifestiora. Nam ex illius tabulis globus subereus 6 lineæ descensu suo cessabit, antequam 38 pedes confecerit. Hæc utique omissa non oportuit, ut accuratiori examini subjiciantur, neve errores, si qui obrepserint, inemendati relinquantur.

XV. Eandem ob rationem D. De la Hire die 14 Julii quasdam propositiones hydrostaticas à D. Mariotte ad incudem revocavit. Illud enim fatendum est, quod in ea dissertatione præfatur, difficillimum esse liquidorum vires, cum in seipsa, aut in dura agunt corpora, accuratè definire. Unde multas in Heronis pneumaticis propositiones ostendit D. De la Hire, quæ defendi nullatenus possunt, ut aliquæ sunt machinæ, quæ si executioni mandarentur, proposito fine fraudarentur. Sic in Opusculo D. Mariotte de aquis nonnulla ejus generis correctione egent. Hujus generis est secunda regula, quam in parte secunda sui operis proponit, ubi nisum & vim aquæ salientis exponit in subjectum receptaculi foramen, simul & aëris impulsum.

In quarta regula alteram proponit machinam D. Mariotte, qua salientis aquæ jactus, & ejus vim dimetiri liceat. In utraque propositione universim enuntiari probat D. De la Hire, quòd in certo tantummodo casu singulari verum est, Cum etiam aër & aqua duo sint corpora liquida naturæ diversæ, quorum unum comprimi facilè possit, alterum non item, eorum effectus explicatu sunt difficiliores.

XVI. Neque id mirum si in rebus obscuris partim Physicis, partim Geometricis acerrimo viri ingenio interdum nonnullo errore labantur; cùm propositiones, quæ omnium gentium & ætatum consensum meruerunt, in dubium veniant, & ex certis, ut videbantur, incertæ admodum fiant. Hujus generis est terræ figura Sphærica, de qua ante nostram ætatem nulla pene fuit dubitatio. Nunc tamen de ea re magna est contentio, quam fusè exposuit D. Varignon die 19 Aug. Cum plerique eam esse Sphæroïdis figuræ existiment, ut D. D. Neuton & Hugens, sic tamen ut axis terræ sit brevior diameter, idque ex vi centrifuga, qua gravia quæque corpora à centro motûs recedere conantur, D. Hugens colligit. Ac majorem esse nisum illum sub Æquatore, ex pendulorum minori longitudine concludit. Nam diurnus telluris motus, inquit, cùm sit major sub Æquatore, quàm versus Polos, de corporum gravitate aliquid detrahit, atque methodo Geometrica quæ sit ratio hujus nisus ad gravitatem absolutam inquirit.

Alii contra axem terræ esse majorem illius diametrum opinantur: adeo ut singuli Meridiani sint ellipticæ figuræ, idque ex variis terræ mensuris à diversis Autoribus allatis colligi posse putant.

Mitto alia complura hujus anni decursu agitata, tum in Musica, cujus novum systema exposuit D. Sauveur, tum in Optica.

XVII. De accelerato motu gravium dissertationem è scripto recitavit D. De Lagny Mense Junio.

Demonstratio indefinita de centris gravitatis arcûs cujuslibet Elliptici, & superficierum, quas isti arcus describunt, cùm circa quamvis diametrum

trum

trum vertuntur, proposita fuit à D. Varignon Mense Decembri.

XVIII. Silentio prætermittere non possum examen Libri, cujus titulus est *De Radiis visûs & lucis in vitris perspectivis, & de Iride Tractatus Marci Antonii de Dominis.* Id quidem apertissimè demonstrat D. De la Hite hunc Autorem ea in re prorsus cæcutire, neque adeo id verum esse, quod nonnullis visum fuit Cartesium ex eo Libro suum de Iride systema esse mutuatum. Inscitiæ suæ argumentum præbet in Cap. 3. & 5. ubi contendit visionem fieri in anteriore superficie crystallini humoris; negat ullam fieri refractionem intra oculum; colores prismatis vitrei diversæ ipsius vitri crassitiei refert acceptos. Cap. 6. de usu vitrorum tum convexorum, tum cavorum sic disserit, ut se rudem prorsus Dioptricæ, & omnis Matheseos ignarum præbeat. Longior sim, si reliqua velim persequi: & quidem memini legisse in Libro *De Meteoris Liberti Fromondi* hunc Autorem meliorem fuisse Philosophum quàm Theologum, sed veriùs scripsisset nec Theologum fuisse, nec Philosophum.

Atque hîc finem imponimus Labori nostro, ex quo non ingenii, non eruditionis, ac ne industriæ quidem, sed obsequii laudem captamus. Deo uni & Trino laus omnis, & gloria ut par est, tribuatur. *Quis est enim,* inquit, Aug. Tractatu VIII. in Joannem, *qui considerat Opera Dei, quibus regitur & administratur hic mundus, & non obstupescit, obruiturque miraculis..... Et videmus hæc, & si est in nobis Spiritus illius, sic nobis placent ut Artifex laudetur, non ut ad opera conversi ab Artifice avertamur, & faciem quodammodo ponentes ad ea quæ fecit, dorsum ad Artificem qui fecit.*

FINIS.



INDEX RERUM.

A

B

C

D

E

T

V

